UNTERSUCHUNGEN ÜBER SUBKUTANE APPLIKATION VON DERIVANTIEN.

J. EHRHARDT

Untersuchungen

über

Subkutane Applikation von Derivantien.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen veterinär-medizinischen Fakultät

der

Universität Zürich

vorgelegt von

Jakob Ehrhardt,

Tierarzt von **Meilen** in Zürich.

ZÜRICH
ART. INSTITUT ORELL FÜSSLI
1903.

Von der veterinär-medizinischen Fakultät der Universität Zürich auf Antrag von Herrn Prof. J. Hirzel zum Drucke genehmigt.

Zürich, den 3. August 1903.

Der Dekan:

Prof. Dr. E. Zschokke.

Meinem lieben Vater

und dem Andenken meiner teuren Mutter

in Dankbarkeit.

Einleitung.

Zahlreich sind die therapeutischen Methoden, welche im Kampfe gegen die verschiedenen Krankheiten im Gebrauche stehen; eine der häufigsten aber in der tierärztlichen Praxis war und ist heute noch die Anwendung der Derivantien. Bezeichnend hiefür ist der Ausspruch **Grammlich's,** den er in seiner Arbeit „Über scharfe Einreibungen" (1.) unserem Altmeister **Gerlach** in den Mund legt: „Ohne hautreizende Mittel möchte man nicht Tierarzt sein." Er sagt dann ferner: „In der Tierheilkunde gehören die Reizmittel der äussern Haut noch heute zu den meistgebrauchten Arzneien." Auch **Hoffmann** spricht sich in seiner Chirurgie (83. p. 337) in ähnlichem Sinne aus: „Eine sehr bedeutende Rolle hatten von jeher in der Praxis die ableitenden Mittel. Vertrauensvoll wendet sich der Praktiker an diese Klasse . . . ."

Früher wurden die Derivantien durchaus empirisch gebraucht, und schienen dieselben nach der Mitte des letzten Jahrhunderts, wohl gerade deshalb, weil man ihre Wirkung wissenschaftlich nicht zu erklären vermochte, in ihrem Werte zu verlieren. So schreibt **Vogel** (2. p. 459) bezüglich der sekundären Wirkung auf innere Organe, dass es als ein Glück für die kranken Tiere bezeichnet werden müsse, wenn man von der Applikation exsudatorischer Mittel in neuerer Zeit in ähnlichem Grade mehr und mehr abkomme, als auch die Haarseile und Fontanelle gegen innere Entzün-

dungen allmählich völlig in Wegfall gekommen seien. Von wirklich positivem Erfolge seien die revulsorischen Mittel nur dann, wenn es sich um die Linderung, bezw. Beseitigung schmerzhafter Affektionen, namentlich der direkt unter der Haut gelegenen Teile handle.

Wie ganz anders spricht sich dann aber **Fröhner** (3. p. 123. 124) über „Die epidermatische Methode zum Zwecke der Hautreizung“ aus, und welche Aussichten eröffnet er in seinem Werke über allgemeine Therapie (4. p. 126) bei der Vielgestaltigkeit der Wirkungsweise der hautreizenden Mittel.

Auch **Jaquet** (5. p. 128) schreibt: „Neben der Darreichung per os kommt für die Therapie die Applikation von Arzneimitteln auf die Haut wohl am meisten in Betracht. Dabei handelt es sich allerdings nicht bloss um eine unmittelbare Einwirkung der Arzneisubstanzen auf die erkrankten Körperdecken, sondern man sucht von der Haut aus tiefer gelegene Prozesse zu beeinflussen, sei es auf dem Wege einer Modifikation der lokalen Kreislaufs- und Ernährungsbedingungen, sei es dadurch, dass man die Resorptionsfähigkeit der Haut sich zu Nutzen macht . . .“

Von besonderer Bedeutung sind einige in neuerer Zeit erschienene wissenschaftliche Arbeiten über die Wirkung der Derivantien, von welchen zunächst diejenige von **Bossi** (6. p. 439) erwähnt sein soll. Bossi findet den Nutzen der Scharfsalbe bei der Behandlung der Phlegmone darin, dass die Leukocyten in grösserer Menge auftreten und gleichzeitig durch Gefässerweiterung die Ernährung der Leukocyten und die Phagocytose vermehrt wird, und dass durch die Hebung der Zirkulation die schädlichen Produkte der Kokken leichter beseitigt werden. Er glaubt, dass damit die Wirkung der Scharfsalben keineswegs erschöpft sei und zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass die Scharfsalben wohl imstande

seien, Eiterungen zu verhindern, weshalb er die Anwendung derselben empfiehlt.

Eine ebenso interessante Arbeit hat **Zschokke** (7. p. 529) erscheinen lassen. Nach einem Exkurs über Fieber und Infektion kommt er auf die Derivantien zu sprechen und sagt: „Vorab wiederhole ich nochmals, dass ich mich von der Wirksamkeit dieser Mittel überzeugt habe; dass ich durch hundertfache Vergleiche die Gewissheit erhalten habe, dass Hautableitungen nicht nur Schmerz und Fieber lindern, sondern auch Infektionen zu coupieren vermögen. Ich glaube das hier konstatieren zu sollen, mit Rücksicht auf gar viel hierüber bestehende Zweifel.“ Zschokke unterwirft dann einige der alten Hypothesen über die Wirkungsweise der Derivantien einer kritischen Betrachtung. So kann er den heilsamen Einfluss der ableitenden Mittel bei innern Organerkrankungen nicht darin finden, dass die Blutfülle vermindert werde, sondern, dass die Ausbreitung der Infektion, die Propagation der Krankheitskeime, gehemmt wird, kurz dass die Ursachen aufhören zu wirken. Im ferneren schreibt er: „Obwohl es durchaus wahrscheinlich ist, dass gewisse Stoffe der angewendeten Mittel resorbiert werden, und dass diese Stoffe, wenn sie baktericide Eigenschaften besitzen, wie z. B. Jod- und Quecksilberpräparate, direkt desinfizierend wirken können, so halte ich dafür, dass diese Art der Aktion gering anzuschlagen ist, wenigstens da, wo die Infektionsherde von der Friktionsstelle weit abliegen. Die Raschheit des Erfolges entspricht keineswegs der Resorptionsgeschwindigkeit, noch der Quantität der resorbierten Stoffe. Vielmehr drängt sich auch hier die Vermutung vor, dass die Wirkung der Derivantien in einer Steigerung der Antitoxinbildung kulminiere. Bei der Nachwirkung wird die Zelle von dem Reizstoffe direkt betroffen und zwar zunächst in deletärem Sinne. Sie erkrankt,

wird trübe, quillt auf, geht chemische Verbindungen ein, stirbt wohl auch sofort ab. Daneben treten die Erscheinungen der Zellvermehrung (Mitosen) auf, Hyperämie (wohl durch das Mittel der Nerven), Emigration von Leukocyten, Exsudation, kurz Entzündung. Bei infektiösen Entzündungen dürften nun zunächst die künstlich angelockten Leukocyten eine bedeutende Rolle spielen, dadurch dass sie vorhandene Mikroben, so oder anders, durch Antitoxinbildung, oder durch Inkorporation unschädlich machen."

Zschokke betrachtet die Nachwirkung der Derivantien als eine Reizung der Zellen: nutritiv belebend, formativ anregend. Priessnitzsche Wickel, Scharfsalben, Fontanellen und Feuer, schreibt er, sind wohl nur graduel verschieden und sagt dann ferner: „Der Dauer und Itensität des Reizes entspricht im allgemeinen der Heileffekt."

Weniger leicht oder ganz unmöglich hält er eine physiologische Erklärung der Art der Beeinflussung der Zellen bei der Fernwirkung der Derivantien. Er ist geneigt, dieselbe durch Ermüdung der Nerven zu erklären, wie anderseits durch eine Steigerung der Antitoxinbildung. Zum Schlusse resümiert er: „Die Derivantien wirken wesentlich im Sinne nutritiver Reize auf die Zellen ein, dieselben belebend in ihrer Funktion der Antitoxinbildung und regeneratorischen Tätigkeit, und sodann den Vorgang der Phagocytose unterstützend."

Wenn nun auch in neuerer Zeit noch Stimmen sich gegen die Anwendung der ableitenden Mittel geltend gemacht haben, wie z. B. **Tillmanns** (134. p. 235) bezüglich der Behandlung der Entzündung, indem er sagt: „Auch die sog. derivierenden Behandlungsmethoden der Entzündung durch Hautreize z. B. Moxen, Fontanellen, durch das Glüheisen, durch Bepinseln mit Jodtinktur, durch Emplastr. vesicat. sind veraltet," so ist

man auf der andern Seite redlich bestrebt und eifrig bemüht, den Beweis für die Unbegründetheit eines derartig einseitigen Urteils zu erbringen, und erinnern wir daran, dass dies mehr als gelungen erscheint durch die Arbeiten von **Bier** (135) „Die Hyperämie als Heilmittel" bezüglich der örtlichen (Derivans) Wirkung, der den Heileffekt nicht auf Ableitung, sondern auf Hyperämie zurückführt, und derjenigen von **Bauer** (129), welcher über die Wirkung der sog. Fixationsabszesse schreibt, und damit die Fernwirkung (Revulsivum) der ableitenden Methode darlegt und begründet in einer dadurch veranlassten Leukocytose.

Ebenso bedeutsam für die Erklärung der Fernwirkung sind auch die von **Head** (136. p. 742) festgestellten hyperalgetischen und Irradiationszonen der Haut bei Erkrankung tiefer Organe. **Sahli** (137. p. 744) bemerkt hiezu: „Dass die durch derartige Erfahrungen aufgedeckten Beziehungen tieferer Organe zur Hautoberfläche die Wirkung der therapeutischen Hautreize, insbesondere auf tiefgelegene, schmerzhafte Erregungen verständlich machen. Es liegt nahe, anzunehmen, dass auf den nämlichen anatomischen Bahnen, auf welchen die Hauthyperästhesie bei Erkrankungen tiefer Organe zustande kommt, auch umgekehrt schmerzhemmende Einwirkungen durch heftige Erregungen der Haut ausgeübt werden können."

Ferner dürfen wir nicht unterlassen, der höchst interessanten Arbeit **Benedikt's** (138) „Das biomechanische Denken in der Medizin und in der Biologie" Erwähnung zu tun, in welcher derselbe (p. 11) auch der Fernwirkung der Zellen ein Kapitel widmet. Er lässt dieselbe sowohl durch das Mittel des Saftstromes, als auch mit Hilfe des Nervensystems entstehen. Seine Ausführungen sind, wenn auch zum Teil spekulativ, doch genial und sind vortrefflich geeignet, die Fernwirkung der Hautreize dem Verständnis näher zu bringen.

Immerhin ist es ja wohl richtig, dass eine vollkommene wissenschaftliche Erklärung der Wirkungsweise der Derivantien bislang nicht gelungen ist, und dass für ein Gutteil wir uns noch mit Hypothesen zu behelfen genötigt sind; aber es muss eben anerkannt werden, dass Untersuchungen auf diesem Gebiete äusserst schwierig sind, weil es sich hiebei ausnahmslos um recht kombinierte Effekte handelt.

Ist nun auch dieses Problem noch nicht endgültig gelöst, so müssen wir doch zugeben, dass hiefür wissenschaftlichere Grundlagen geschaffen worden sind, welche es auch begründet erscheinen lassen, warum die Derivantien im allgemeinen in neuerer Zeit wieder so häufig in der tierärztlichen Therapie Verwendung finden.

Zur Bestätigung dessen habe ich eine Zusammenstellung gemacht, nach welcher wenigstens Gelegenheit gegeben werden soll, sich über die Häufigkeit der scharfen Friktionen zu orientieren, d. h. über die Zahl der Krankheitsfälle, wo Kanthariden- und rote Jodquecksilbersalbe angewendet wurde. Ich bemerke ausdrücklich, dass hiebei vollständig Umgang genommen worden ist von jenen zahlreichen Fällen, wo andere Derivantien, wie Kataplasmen, Wickel, sog. Fluide, Haarseile, Glüheisen etc., zur Anwendung gekommen sind.

Tierspital Zürich.

I. Spitalklinik 1902.

Gesamtzahl der behandelten Pferde: 1004

Mit scharfen Friktionen behandelte Pferde: 67 = **6,7** %.

56 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.*)

11 „ „ Ung. Cantharid.

Von den mit scharfen Friktionen behandelten Pferden konnten:

*) Das Doppel-Jodquecksilber in Salbenform 1 : 8—20 wird zum erstenmal im Jahre 1850 von **Rey** (46. p. 26) als Ableitungsmittel empfohlen.

45 Patienten = 67 % geheilt entlassen werden,
16 „ = 24 % gebessert entlassen werden,
4 „ = 6 % blieben ungeheilt,
2 „ = 3 % sind umgestanden bezw. wurden abgetan.

2. Poliklinik 1902.

Gesamtzahl der vorgeführten Pferde: 2470
Davon mit scharfen Friktionen behandelt: 58 = **2,3** %.
48 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.
10 „ „ Ung. Cantharid.
Von den mit scharfen Friktionen behandelten Pferden wurden:
26 Patienten = 45 % geheilt,
18 „ = 31 % gebessert,
9 „ = 16 % blieben ungeheilt,
5 „ = 8 % blieben unkontrolliert.

Die folgenden Resultate sind den Rapporten der Militärpferde-Kuranstalten entnommen. Es wurden mir dieselben in freundlichster Weise vom Tit. eidg. Oberpferdearzt, Hrn. Oberst **Potterat,** zur Verfügung gestellt, wofür ich mir auch an dieser Stelle gestatte, demselben meinen besten Dank auszusprechen.

Militärpferde-Kuranstalt St. Gallen

vom 7. Sept. bis 30. Okt. 1900.

Im ganzen wurden aufgenommen: 131 Patienten;
Davon mit scharfen Friktionen behandelt: 42 „ = **32** %.
27 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.
15 „ „ Ung. Cantharid.
Von den mit scharfen Friktionen behandelten Patienten konnten:
30 Pferde = 71 % innerhalb der Zeit vom 7. Sept. bis 30. Okt. teils vollkommen geheilt, teils mit Abschatzung an die Eigentümer abgegeben werden;
1 Pferd = 2 % musste abgetan werden;
11 Pferde = 27 % wurden am 30. Okt. zur Weiterbehandlung in die Kuranstalt Zürich disloziert.

Militärpferde-Kuranstalt Brugg

vom 7. Sept. bis 31. Okt. 1900.

Im ganzen wurden aufgenommen: 95 Patienten;
Davon mit scharfen Friktionen behandelt: 52 „ = **55 %**.
52 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.
0 „ „ Ung. Cantharid.
Von den mit scharfen Friktionen behandelten Patienten konnten:
31 Pferde = 60 % innerhalb der Zeit vom 7. Sept. bis 31. Okt. teils vollkommen geheilt, teils mit Abschatzung an die Eigentümer abgegeben werden;
2 „ = 4 % mussten abgetan werden;
19 „ = 36 % wurden zur Weiterbehandlung in die Kuranstalten Bern und Zürich disloziert.

Militärpferde-Kuranstalt Schönbühl

vom 5. Sept. bis 5. Nov. 1901.

Im ganzen wurden aufgenommen: 105 Patienten;
Davon mit scharfen Friktionen behandelt: 44 „ = **42 %**.
7 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.
4 „ „ Ung. Cantharid.
33 „ „ gemischter Komposition.
Von den mit scharfen Friktionen behandelten Patienten konnten:
38 Pferde = 86 % innerhalb der Zeit vom 5. Sept. bis 5. Nov. teils vollkommen geheilt, teils mit Abschatzung an die Eigentümer abgegeben werden;
2 „ = 5 % mussten abgetan werden;
4 „ = 9 % wurden zur Weiterbehandlung in die Kuranstalt Bern disloziert.

Militärpferde-Kuranstalt Brugg

vom 5. Sept. bis 23. Okt. 1901.

Im ganzen wurden aufgenommen: 110 Patienten;
Davon mit scharfen Friktionen behandelt: 48 „ = **44 %**.

13 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.
6 „ „ Ung. Cantharid.
2 „ „ gemischter Komposition.
27 „ Komposition nicht näher bezeichnet.

Von den mit scharfen Friktionen behandelten Patienten konnten:
29 Pferde = 60 % innerhalb der Zeit vom 5. Sept. bis 23. Okt. teils vollkommen geheilt, teils mit Abschatzung an die Eigentümer abgegeben werden;
19 „ = 40 % wurden zur Weiterbehandlung in die Kuranstalt Zürich disloziert.

Militärpferde-Kuranstalt Schönbühl

vom 5. Sept. bis 16. Okt. 1902.

Im ganzen wurden aufgenommen: 142 Patienten;
Davon mit scharfen Friktionen behandelt: 53 „ = **37 %**.
7 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.
2 „ „ gemischter Komposition.
44 „ Komposition nicht näher bezeichnet.

Von den mit scharfen Friktionen behandelten Patienten konnten:
39 Pferde = 74 % innerhalb der Zeit vom 5. Sept. bis 16. Okt. teils vollkommen geheilt, teils mit Abschatzung an die Eigentümer abgegeben werden;
1 Pferd = 2 % musste abgetan werden;
1 „ = 2 % ist gestorben;
12 Pferde = 22 % wurden zur Weiterbehandlung in die Kuranstalt Bern disloziert.

Militärpferde-Kuranstalt Winterthur

vom 5. Sept. bis 1. Nov. 1902.

Im ganzen wurden aufgenommen: 176 Patienten;
Davon mit scharfen Friktionen behandelt: 68 „ = **39 %**.
6 Friktionen mit Ung. Hydrarg. bijodat. rubr.
1 Friktion „ Ung. Cantharid.
1 „ „ gemischter Komposition.
60 Friktionen Komposition nicht näher bezeichnet.

Von den mit scharfen Friktionen behandelten Patienten konnten

51 Pferde = 75 % innerhalb der Zeit vom 5. Sept. bis 1. Nov. teils vollkommen geheilt, teils mit Abschatzung an die Eigentümer abgegeben werden;

3 „ = 4 % mussten abgetan werden;

4 „ = 6 % sind gestorben;

10 „ = 15 % wurden zur Weiterbehandlung in die Kuranstalt Zürich disloziert.

Geschichtliches.

Die epidermatische Applikation von Derivantien ist jedenfalls so alt wie die Therapie überhaupt, nicht so die subkutane Anwendungsform. Erst mit dem Mittelalter lassen sich in der Literatur sichere Nachweise dafür finden, dass man ernstlich versuchte, Reizmittel zum Zwecke der Ableitung in und unter die Haut und selbst in tieferliegendes Gewebe zu applizieren.

Es ist in dieser Beziehung recht interessant, die Geschichte zu verfolgen, um zu sehen, wie man im Laufe der Zeit auf die verschiedensten Arten den Zweck zu erreichen gesucht hat, so durch Haarseile, Fontanelle, Akupunktur, subkutanes und perforierendes Brennen, Einblasen von Luft unter die Haut, Einbringen von chemischen Reizstoffen in Hauttaschen und Injektion von Lösungen reizender Stoffe. Wir wollen versuchen, die äusserst reichhaltige Literatur zusammenzustellen und, indem wir dieselbe tunlichst nach einzelnen Methoden gruppieren, ein möglichst klares Bild der Entwicklung der subkutanen Applikation derivatorischer Heilmittel zu geben.

1. Das Haarseil.

Wohl die erste einlässlichere Definition des Haarseils gibt uns **Busch** (16. p. 39), indem er schreibt: „Für das

Eiterband (Haarseil) öffnet man an der gewählten Stelle, etwa fünf bis sechs Zoll breit, auch wohl noch weiter voneinander, die Haut zweimal, vermittelst eines etwa zolllangen Einschnittes, stösst mit einem etwa zollbreiten platten Stückchen Holz oder Fischbein zu einer Öffnung hinein und zur andern wieder heraus, wodurch die Haut gelöst wird; hierauf zieht man eine fingerdicke, von wollenem Garn allein, oder mit Pferdehaaren vermischt geflochtene Schnur durch (welches man auch noch kürzer mit einer besonderen langen und breiten Haarseilnadel tun kann), die man an beiden Enden in einen Knoten zusammenknüpft, und täglich einmal hin und her ziehet."

In ähnlichem Sinne äussern sich **Gurlt** und **Hertwig** (45. p. 32), indem sie noch beifügen: „In früherer Zeit benützte man hiezu eine aus Haaren gedrehte Schnur oder ein aus Haaren geflochtenes breites Band, und daher ist der Name *Haarschnur* oder Haarseil entstanden. Die Wirkung des Haarseils oder Eiterbandes besteht zuächst darin, dass es an den von ihm betroffenen Teilen eine Reizung und Entzündung und späterhin auch Eiterung erzeugt. Mit dieser primären Wirkung ist auch immer eine Ableitung der Reizung von andern Teilen her verbunden, und ausserdem wird in den betroffenen Teilen der Vegetationsprozess in der Art umgestimmt, dass eine grössere Bildungstätigkeit infolgedessen eintritt." Es folgen dann Indikationen, Technik und Nachbehandlung.

Auch **Hering** (53. p. 85) beschreibt das Haarseil ausführlich bezüglich Material, Applikationsstellen, Indikationen, Nachbehandlung und Zufällen. In der dritten Auflage seines Werkes (67. p. 83 — 95) bringt er darüber nichts wesentlich Neues.

Vom Haarseil sagt **Koch** (74. p. 139.): „Haarseil, Eiterband, *Setaceum*, ist die Benennung für ein unter die Haut mittelst dazu geeigneter Instrumente eingezogenes Band, welches Entzündung und Eiterung erzeugt und dadurch ableitend wirkt, oder welches Neubildungen durch die Eiterung (Schmelzung) zerstören, oder den successiven Abfluss von in Höhlen (Abszessen) angesammelter flüssiger Materie und deren schliessliches Verschwinden bedingen soll; auch durch bereits bestehende Kanäle (Hohlgänge) wird ein Haarseil gezogen, um diese durch den andauernden Reiz und Entzündung zur Verlötung zu bringen. In früheren Zeiten wurden aus Rosshaar, auch aus Schweineborsten gedrehte Seile verwendet, daher der Name Haarseilziehen; in neuerer Zeit bedient man sich zu dieser Operation fast ausschliesslich $1^1/_2$– 2 *cm* breiter ziemlich starker Wollbänder, die unter Umständen zur Erhöhung des reizenden Effektes (Entzündung) mit reizenden Stoffen imprägniert werden, wie dies durch Tränken solcher Bänder in Terpentinöl, Kantharidentinktur, oder durch Bestreuen mit Kantharidenpulver nach vorheriger Befeuchtung des Stoffes mit Wasser, oder mit in Salbenform hergestellten reizenden Agentien geschieht.“

Ellenberger (76. p. 312) charakterisiert das Haarseil ungefähr in derselben Art, und auch **Möller** (84 p. 513) beschäftigt sich mit der Technik desselben.

Prangé (49. p. 53) fand, dass die älteste tierärztliche Urkunde, nämlich die Schrift des Hippokrates Mulomedicus, deutlich von den Eiterbändern spreche, die man gegen Strengel, Hautwurm, Fisteln und drgl. anwenden solle; sie hätten aus einer Schleife von Wolle, oder einem Stricke bestanden und seien mit Fett oder Honig bestrichen worden.

Desgleichen erwähnt **Forster** (58. p. 77), dass Markam 1556 die erste Beschreibung des Haarseilziehens geliefert habe, und charakterisiert dann dasselbe eingehend (56. p. 207).

Reuschell (8. p. 145) berichtet in seinem Werke vom Jahre 1599 im Kapitel: „So einem Pferd der Bug Schwindet" in ausführlicher Weise über das Legen des Haarseils und dessen Behandlung.

Bezeichnend sind die Mitteilungen von **Hieronymi Fabricii** (9. p. 223) vom Jahr 1603: „Wenn aber ein Tag oder funfftzehen verflossen / und das Pferdt gleichwol nicht widerumb wil gesund werden / so lass ihme den Ort nächst unter der Höhe oder Spitzen der Bug sampt der Brust und Gegne unter dem Fuss dess bösen Schenckels mit einem spitzigen Eysen eröffnen / Stricklin von Haar in die Wündlin hineinschieben / dieselbige funftzehen Tage lang darinnen lassen / und alle Morgen und Abend darinnen auss und einziehen / damit die Feuchtigkeiten durch diese Bewegung also verteilt / von innen heraussgebracht / und endlich durch die Wunden aussgeführet werden."

Auch **Möller** (84. p. 9) schreibt, dass schon Lafosse (gest. 1765) die Anwendung der Haarseile lehrte.

Die häufigste Applikation findet aber das Haarseil erst im 19. Jahrhundert und ganz besonders in der ersten Hälfte desselben. Zahlreiche Autoren beschreiben dessen Anwendung und empfehlen dasselbe als ein vorzügliches Ableitungs- bezw. Heilmittel.

So hebt **Erxleben** (10. p. 78. 320) dessen hohen Wert hervor bei Buglähme und „bei Entzündung der Lunge und der benachbarten Teile der Brust".

Blumenschein (11. p. 65. 102) sagt bei der Behandlung des Kollers: „Am zuverlässigsten wandte ich allemal das Haarseil an" . . .; bei der Stettigkeit jedoch ohne Erfolg.

Auch **Pilger** (12. p. 464) erwähnt im Kapitel „Von den künstlichen Geschwüren“ das Haarseil (Setaceum).

Ammon (13. p. 86. 95. 97) rühmt dasselbe bei Druse. Bei Brustentzündung seien Haarseile, eingeweicht in Terpentinöl, auf den Seitenteilen der Brust oder an den Schulterblättern von guter Wirkung (p. 93. 132), ebenso seien solche angezeigt bei Wassersucht (p. 164). Derselbe Autor (15. p. 130. 228) empfiehlt das Haarseil bei Behandlung der Fisteln, Schwinden und Abmagern fleischiger Teile.

Busch (17. p. 100. 219. 302) wendet das Eiterband bei Brustentzündung, Bräune der Schweine und Lungenschwindsucht an.

Erdelyi (18. p. 117. 130) setzt bei Widerristbeule, Hals- und Lungenentzündungen Eiterbänder an der Vorderbrust.

Rohlwes (20. p. 356. 361) rät die Anwendung des Haarseiles verschiedentlich an, so bei Gehirnentzündung und Dummkoller, dann bei Augenentzündung und rheumatischen Lähmungen der Vorderschenkel (21. p. 33. 298). Im IV. Teile seines Werkes (22. p. 506 — 542) gibt der Verfasser eine ausführliche Beschreibung von dessen Verwendung.

Dieterichs (25. p. 80 und 34. p. 51) hebt den Nutzen der Haarseile bei der Behandlung der Entzündungen im allgemeinen hervor und empfiehlt dieselben bei Augenentzündungen (p. 277. 283), Spat (p. 350) und chronischer Buglähmung (p. 649. 650); desgleichen **Funke** und **Prinz** (26. p. 353) bei der Pleuritis des Pferdes und (27. p. 401. 523) bei Hautwassersucht und Gehirnentzündung.

In seiner Bujatrik schreibt **Rychner** (28. p. 161) im Kapitel „Ektopie des Schultergelenkes“: „Gibt der Eigentümer zu, ein Haarseil zu ziehen, so ist es noch besser, und wahrlich das zuverlässigste Mittel, wenn es seitlich und etwas rückwärts des Bugs gezogen wird, und einige Wochen (3—4)

stecken bleibt.“ Desgleichen verwendet er (52. p. 567) das Haarseil bei der Gelenkrheumatalgie des Rindviehs.

Sehr einlässlich bespricht **Rychner** (29. p. 192—195. 441) das Eiterbandziehen in der Hippiatrik.

Schüssele (30. p. 24) gibt bei der Behandlung der aktiven Entzündung die ableitenden Reizmittel an, worunter auch die Eiterbänder.

Strauss (31. p. 124. 203) empfiehlt dieselben besonders bei der akuten Buggelenksentzündung.

J. J. Hirzel (35. p. 292) schreibt im „Bericht über in der Tierarzneischule Zürich im Jahre 1845 an Krankheiten behandelte Tiere“: „Bei chronischen Bug-, Schulter- und Hüftgelenklähmungen wurden wiederholte Einreibungen von einfacher Kantharidensalbe und in hartnäckigen Fällen Haarseile, meistens mit Erfolg angewendet.“

Von **Brauell** (39. p. 82) wird das Strahlhaarseil gegen Fussrollenentzündung gerühmt, desgleichen von **Anker** (51. II. Bd. p. 807); letzterer empfiehlt auch die Eiterbänder bei Behandlung der Fussentzündung im allgemeinen (51. I. Bd. p. 247); **Möller** (117. p. 671) weist dagegen auf den prekären Erfolg des von Sewell empfohlenen Haarseils bei der Strahlbeinlahmheit hin, führt dasselbe aber als zweckmässig bei der Behandlung der Schulter- und Hüftlahmheit auf (p. 559), ebenso **Stevens** (40. p. 46) bei Buglähme.

Carrière (44. p. 69) hat bei Ausweichung des äussern Kreuz-Schenkelbein-Muskels beim Rind mit gutem Erfolg das Haarseil von Guyot (kreuzweise) angewendet.

Duviensart (49. p. 53) behauptet, dass mit Terpentinöl oder Kantharidensalbe verstärkte Eiterbänder heftige Entzündung, Brand und selbst den Tod zur Folge haben können; er rät daher sich mit Basilikumsalbe oder Seife zu begnügen. Indessen soll hiebei sehr viel von der Individualität der

Tiere und dem mit dem Krankheitszustande verbundenen Grade der Erregbarkeit abhangen.

Auch **Kreutzer** (50. p. 1009) widmet in seinem Grundriss der Veterinärmedizin dem Haarseilziehen ein grösseres, einlässliches Kapitel, desgleichen **Haselbach** (80. p. 371—374).

Noch eine Reihe von Autoren empfehlen das Haarseil bei den verschiedensten Krankheiten, so **Falke** (54. p. 108. 684) bei Buglähme und Spat, **Hering** (55. p. 531) bei Hirnentzündung, **Gerlach** (60. p. 534) im allgemeinen, **Hertwig** (62. p. 7. 42. 547) bei heftigen Entzündungen, **Dickerhoff** (63. p. 208) bei Spatlahmheit, **Armbrecht** (68. p. 185. 537. 590) bei Neubildungen und Schulterzerrungen, **Stockfleth** (69. p. 11. 32. 41. 638) bei stärkeren Phlegmonen, Abszessen, Verstauchung des Schultergelenks, **Anacker** (71. p. 17) zur Entlastung hyperämischer, entzündeter und schmerzender Teile des Körpers von Blut, **Vogel** (75. p. 171) zur Erzeugung von Hyperämie und Entzündung an der Applikationsstelle, **Ellenberger** (76. p. 312) bei Meningitis, Augenentzündungen und Schulterlähme, **Röll** (77. p. 260) als örtlich antiphlogistisches Mittel, **Hoffmann** (83. p. 314) gegen Hufgelenkslähme und Piphacken.

Die Literatur der letzten Dezennien lässt jedoch mit Deutlichkeit erkennen, dass die Bedeutung des Haarseils wesentlich zurückgegangen ist; so schreibt **Forster** (58. p. 77) dass dasselbe gegenwärtig eine viel beschränktere Anwendung findet; in ähnlicher Weise drückt sich **Hoffmann** (82. p. 722 und 83. p. 314.) aus, ebenso **Vogel** (88. p. 220), und **Koch** (74. p. 139) bemerkt, dass dem Haarseilziehen in der modernen Chirurgie beinahe nur noch ein historischer Wert zukomme.

2. Das Fontanell.

Eine durchaus zutreffende Erklärung für diese Behandlungsmethode wird uns schon geboten von **Gurlt** und **Hertwig** (45. p. 29), indem die Verfasser schreiben: „Fontanelle sind künstlich erzeugte Eitergeschwüre im Zellgewebe unter der Haut, und nur mit einer Ausmündung versehen. Ihr Zweck ist hauptsächlich der: von edleren und von tief liegenden Teilen bei Entzündungen, bei Kongestionen, bei Rheumatismen und ähnlichen Zuständen eine Ableitung nach aussen auf das unter der Haut liegende Zellgewebe zu bewirken. Die Fontanellen werden im allgemeinen auf die Weise gebildet, dass man in eine in die Haut und bis auf das Zellgewebe gemachte Wunde irgend eine reizende Substanz bringt, hierdurch Entzündung und Eiterung erregt und die letztere durch eine zeitlang unterhält. Dergleichen reizende Substanzen sind: Leder, Filz, Flanell, Werg, Terpentinöl, Kanthariden und die Präparate von ihnen, Pfeffer, Senf, Lorbeeren, Kalmuswurzel und ähnliche scharfe Substanzen, besonders aber die schwarze und weisse Niesswurz. Wenn die letztgenannten Wurzeln zu diesem Zweck benutzt werden, heisst die Operation nach alter Bezeichnung auch: Das *Niesswurz-* oder *Christwurzstecken*, oder auch schlechthin das Wurzelstecken, und wenn der in die Wunde gebrachte fremde Körper ein Stück Leder ist, heisst sie das *Lederstecken*. Auch durch Brennen des Zellgewebes und der nächsten Muskelschichten mittelst des glühenden Eisens, und durch Ätzen mit einem Ätzmittel sucht man die Eiterung in den Fontanellen zu erregen."

Im ferneren wird noch die Technik und Wirkung weitläufig besprochen und folgendermassen geschlossen: „Die Heilwirkung war in mehreren Fällen der genannten Lahm-

heiten ganz vortrefflich, weshalb ich das Verfahren als ein ultimum refugium betrachte."

Fast übereinstimmend kennzeichnet **Schreger** (14. p. 42—44) das Fontanellsetzen, fügt jedoch eine besondere Art, die fast ans Unglaubliche grenzt, das *„Halmenstechen"* hinzu. Bezüglich des letztern sagt er: „Zu dieser Operation bei Augenkrankheiten der Schafe nehmen die Schäfer einen geraden unter der Ähre abgeschnittenen Strohhalm, und stossen davon das dünne Ende in eine oder beide vordere Gaumenöffnungen gleich hinter dem Zahnfleische etwa vier Zoll tief ein, ... Der Halmen bleibt so lange zurück, bis er von selbst ausgestossen wird. Leiden beide Augen, so wird auch auf beiden Seiten ein Halmen eingesteckt." Schreger erwähnt dann noch den ebenfalls üblichen Namen *„Gillwurzelstecken"*.

Desgleichen beschreibt **Busch** (16. p. 39) das Fontanell, und sehr ausführlich wird dasselbe in **„Sind's** Pferde Arzt" (24. p. 368 — 377) abgehandelt.

Auch **With** (33. p. 100) berichtet über das Niesswurzelstecken (Immissio radicis hellebori nigri et veratri albi subter cutem, Alligatio hellebori).

Bouillard (42. p. 61) beschreibt das Fontanell unter dem Namen „Verborgenes Eiterband", und **Hering** (53. p. 81 und 67. p. 83 — 95) widmet demselben grössere Abschnitte.

Desgleichen charakterisieren **Gerlach** (60. p. 534) sowie **Koch** (73. p. 247) und **Ellenberger** (76. p. 312) das Fontanell *(Fonticulus)* in sehr einlässlicher Weise, und auch **Möller** (84. p. 513) beschäftigt sich mit der Technik desselben.

In geschichtlicher Hinsicht ist die Mitteilung **Forsters** (58. p. 72) von Interesse, dass das Fontanelllegen schon im Altertum gebräuchlich gewesen sei (Columella, Apsyrtus, Vegetius). Auch von **Reuschell** (8. p. 106) wird schon der Anwendung der sog. Christwurz vornen an der Brust Er-

wähnung getan, und **Hieronymi Fabricii** (9. p. 233) schreibt: „Oder öffne den Ort unter dem Gleych mit einem Schnitt nach der Quere / löse die Haut mit einem Eysen fein allgemach vo dem Fleisch herab / schiebe alsdann Meysel von einem weissen zahrten und rund geschnittenen Leder in der Mixtur von Lorbeeröle / Ibischsalb / Butter und Rosenöle geweycht / hinein / und binde es also auff / dass es biss die Wunde anfangt Eyter zu ziehen / nicht heraussfalle. Alsdann ziehe den Meysel wiederumb herauss / trucke den Eiter aus / mach die Wunde reyn / und schieb einen andern frischen Meysel mit Werck umbwickelt / und mit Terpentin bestrichen hinein / und also täglich zwey frische / nemblich Morgents und Abends / damit kein Eyter darinnen bleibe . . . .“

Wiederum ausserordentlich zahlreich finden wir in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts das Fontanell bei der Behandlung der verschiedensten Krankheiten empfohlen; kaum findet sich in der Literatur ein Abschnitt über die Verwendung des Haarseils, dass nicht auch des Fontanells gedacht wäre. Wir wollen auch hier die wichtigsten Mitteilungen anführen.

Seiffert von Tennecker (19. p. 215. 298) rühmt dessen Wert bei Behandlung der Hautwassergeschwülste und als Entzündung zerteilendes Mittel und sagt (p. 357): „Endlich gehört auch das Fontanell unter die Mittel, welche den Abszess zur Reife bringen, wo es der Entzündung an Reizbarkeit und Tätigkeit der Lebenskraft fehlt, . . .“ und am Schlusse (p. 359): „In allen diesen Fällen ist daher das Fontanell das beste Mittel, nicht allein die Entzündung bis zu dem Grad der Eiterung zu steigern, sondern auch den Abszess zur Reife zu bringen und auf diese Weise heilsam in den ganzen Organismus einzuwirken, weshalb es dann in der Tier-

heilkunde einen der ersten Plätze unter den Mitteln, die Maturation zu befördern, mit einnimmt.“

Von **Ammon** (23. p. 76) wird das Fontanell bei asthenischen Krankheiten, von **Strauss** (31. p. 204) bei veralteter Buglähme empfohlen. **Blaser** (35 p. 299) hat dasselbe bei einer Schweineseuche angewendet.

Bemerkenswert erscheint **Litt's** Verfahren (36. p. 27), bei Spat ein Fontanell auf die hervorragende Stelle des Sprunggelenks zu applizieren.

Dieterichs (41. p. 43) erwähnt dasselbe bei Behandlung der Buglähme.

Falke (54. p. 438) setzt bei Lungenentzündung Fontanelle mit Terpentinöl, bei Rindern die Niesswurzel.

Im ferneren empfehlen **Hering** (55. p. 531) das Fontanell bei Euterentzündung und **Haubner** (61. p. 787) beim Rinde am Triel.

Billroth (59. p. 426) führt einen Fall von chronischer Schultergelenksentzündung an, welcher mittelst Fonticulus mit gutem Erfolge behandelt wurde.

So häufig das Fontanell Verwendung fand, so scheint doch dasselbe seit längerer Zeit voll und ganz ausser Gebrauch gekommen zu sein. Schon **Forster** (58. p. 72) sagt 1864, dass dasselbe viel seltener geworden sei, aber auch ohne Nachteil vollkommen aufgegeben werden könnte; **Koch** (73. p. 247) erklärt: „Dieser Operationsmodus wird in der modernen Chirurgie mit Recht nicht mehr angewendet. . . . Diese unsinnige und völlig zwecklose Operationsmethode wird heute noch von manchen Tiereigentümern verlangt und spielt in manchen Gegenden in der Rindviehpraxis eine Rolle, indem sie am Triel bei fast allen Krankheiten von Pfuschern ausgeführt und von den Tiereigentümern gerne ge-

sehen wird", und auch **Hoffmann** (83. p. 314) hält das Leder- und Wurzelstecken für vollends veraltet.

3. Die Akupunktur.

Eine der ersten einlässlicheren Beschreibungen dieser Operation gibt uns **Prevost** (32. p. 207) in einer Arbeit „Versuche über die Wirkung der Akupunktur bei Krankheiten der Haustiere"; er sagt: „Die Akupunktur ist eine Operation, vermittelst welcher in irgend ein Teil des tierischen Körpers (die innern edlern Organe sind hiervon selbst nicht ausgenommen) eine oder mehrere feine metallene Nadeln gestochen werden."

Desgleichen kennzeichnet **Gurlt** und **Hertwig** (45. p. 22) sehr eingehend Aku- und *Elektropunktur,* **Hering** (53. p. 98 und 67. p. 99) Aku- und *Galvanopunktur* und **Forster** (56. p. 7. 154. und 58 p. 97) sagt, dass die Elektropunktur sich von der Akupunktur nur dadurch unterscheide, dass die eingestochenen Nadeln mit einem elektrischen Apparat in Verbindung gesetzt werden.

Auch **Gerlach** (60. p. 528) beschäftigt sich mit der Akupunktur und erwähnt dabei *Baunscheidt's Lebenswecker,* ein Instrument aus einer grossen Anzahl spitzer Nadeln konstruiert, die durch eine Federkraft so flach in die Haut getrieben werden, dass keine Blutung entsteht. Die Anwendung erfolgt an bestimmten indizierten Stellen des Körpers, um mehr lokal zu wirken, oder auch über einen grossen Teil der Hautfläche. Auf die punktierten Stellen wird ein reizendes Mittel eingerieben, wodurch ein Bläschenausschlag hervorgerufen wird. Schauenburg—Baunscheidt's Lebenswecker und die exantematische Heilmethode, Leipzig 1864 — habe das Instrument und Geheimmittel, das ein Insektengift enthalten soll, von Baunscheidt weiter therapeutisch zu verwerten

gesucht. Als mit dieser Heilart verwandt bezeichnet Gerlach die *Apisination*, die Einimpfung des Bienengiftes, von Lukomski.

Im fernern machen ausführliche Mitteiluugen über diese Behandlungsmethode: **Hoffmann** (83. p. 340), **Möller** (84. p. 532), **Vogel** (88. p. 244 und 72. p. 607).

Von geschichtlicher Bedeutung sind die Angaben von **Prevost** (32. p. 207), **Forster** (58. p. 97) und **Berdez** (71. p. 65), dass die Akupunktur in China und Japan schon längst üblich gewesen und bei den verschiedenartigsten Krankheiten der Menschen angewendet worden sei; Ten Rhyne, der Leibarzt des Kaisers von Japan, habe dieses Verfahren 1683 in Europa bekannt gemacht.

Über den Wert der Akupunktur scheinen die Meinungen recht geteilt. In empfehlendem Sinne äussern sich **Strauss** (33 p. 204), **Prevost** (32. p. 207), **Goubaux** (43. p. 37), **Gurlt** und **Hertwig** (45. p. 22), **Burch** (66. p. 97), **Armbrecht** (68. p. 590. 591), **Berdez** (71. p. 65), **Bayer** (78. p. 38), **Vigiani** (94. p. 97); dagegen sagt schon **Forster** (58. p. 97), dass sowohl Aku- wie Elektropunktur nur eine äusserst beschränkte Anwendung finden, ebenso schreibt **Hoffmann** (83. p. 340), dass diese Operationsmethode sich in der Tierheilkunde nie besonderer Beliebtheit erfreut habe, und **Vogel** (88. p. 244), dass das Verfahren in der praktischen Tierheilkunde wenig Anklang gefunden habe.

In der Tat können wir konstatieren, dass die Akupunktur, sowie ihre verschiedenen Formen, heute obsolet geworden sind und wohl nirgends mehr therapeutisch angewendet werden.

4. Das subkutane und perforierende Brennen.

Schon **Dieterichs** (34. p. 659) und **Hering** (53. p. 100 und 67. p. 107) gedenken der Anwendung des Feuers und

speziell des von Nanzio in Neapel empfohlenen *subkutanen Brennens*, das in der Weise geschehe, dass zuerst ein Hautschnitt gemacht, die Wundränder auseinander gezogen und das unterliegende Gewebe gebrannt werde.

Forster (58. p. 65) weist darauf hin, dass diese Brennmethode 1836 von Nanzio empfohlen worden sei.

Hoffmann (83 p. 307) schreibt darüber: „Das subkutane Brennen, von Bourgelat eingeführt, besteht in einem senkrechten Schnitt durch die Haut, Taschenbildung durch Lospräparieren der Haut rechts und links und Hochheben derselben; sodann wird mit dem rot- oder weissglühenden Eisen in die Tiefe gebrannt."

Auch **Möller** (84. p. 528) bespricht die Technik dieses Verfahrens, ebenso **Vogel** (88. p. 242).

Im allgemeinen ergibt sich, dass das subkutane Brennen wenig Anklang gefunden hat; nur **Hoffmann** (83. p. 307) und **Bablagieti** (85. p. 324) empfehlen in neuerer Zeit dasselbe, der erstere als Antiphlogose gegen Hüftgelenksleiden beim Pferd und Rinde, der letztere bei Schulterlahmheit; dagegen erklärt **Möller** (84. p. 528), dass diese Methode mit Recht ganz und gar verlassen sei und auch **Vogel** (88. p. 242) schreibt, dass diese Art Feuertherapie bei uns wenig Anklang gefunden habe.

Wesentlich grössere Bedeutung kommt dem *perforierenden Brennen* (tiefes, penetrierendes oder Nadelbrennen, Punktfeuer, punktförmige Kauterisation, Ignipunktion, Ignipunktur) zu.

Das Wesen und die Technik desselben setze ich als bekannt voraus und bemerke nur, dass einlässliche Schilderungen dieses Verfahrens gegeben werden von **Leblanc** (57. p. 55), **Forster** (58. p. 69), **Berdez** (71. p. 627), **Möller**

(84. p. 527), **Frick** (85. p. 559 und 86. p. 147), **Vogel** (88. p. 235. 240) und **Hoffmann** (91. p. 350).

Nach übereinstimmenden Mitteilungen von **Strebel** (70. p. 3), **Berdez** (71. p. 627), **Hoffmann** (83. p. 307) und **Vogel** (88. p. 235) wurde das „feine durchdringende Punktfeuer" schon 1836 von M. Leblanc (le père) im Journal des progrès des sciences zooïatriques beschrieben, 1847 sei die Methode von Rey verteidigt und im Jahre 1865 von Bianchi und Leblanc in die Therapie eingeführt worden; Siedamgrotzky, Nussbaum u. a. hätten die punktförmige Kauterisation dann ebenfalls befürwortet.

Über die Wirkung des Brennens im allgemeinen äussern sich namentlich **Ellenberger** (76. p. 321), **Frick** (85. p. 559) und **Fröhner** (4. p. 134).

Im speziellen empfehlen das perforierende Brennen: **Delorme** (48. p. 64) gegen Leist, Spat, Überbeine etc., **Gerlach** (60. p. 542) bei Spat und Schale, **Leblanc** (64. p. 33) bei Knochengeschwülsten, verhärteten Sehnen- und Gelenksgallen, **Strebel** (65. p. 83) beim chronischen Kniescheibengelenks-Rheumatismus, **Hering** (67. p. 107) gegen Spat, Leist etc., **Hess** (79. p. 46), **Flintoff** (81. p. 157) bei hochgradigen Sehnenentzündungen, **Frick** (86. p. 147) bei Spat und Schale und betont, dass an der chirurgischen Klinik zu Hannover 60—70% der Fälle geheilt wurden, **Faulon** (87. p. 182) bei den Lahmheiten des Rindes, **Fröhner** (89. p. 343) bei Spat, desgleichen **Lübke** (90. p. 196) und **Mörkeberg** (90. p. 579), **Hoffmann** (91. p. 350) gegen chronische Entzündungen und Lähmungen, Atrophie und Schwäche der Muskulatur an den verschiedensten Körperpartien, Stollbeulen, Gallen, Sehnenklapp, Hüft- und Kniegelenklahmheiten, Schale, Spat etc. und derselbe Autor (93. p. 457) gegen chronische Schulterlähme.

In weniger günstigem Sinne sprechen sich über diese Form der Kauterisation aus: **Dickerhoff** (63. p. 218) bei Spat, auf die grossen Gefahren einer sekundären eitrigen Arthritis hinweisend, und **Möller** (117. p. 766) ebenfalls bei Spat, wegen der Gefahr einer allfälligen Eröffnung des Gelenkes.

Im allgemeinen ist zu sagen, dass das perforierende Brennen heute doch vielfach geübt und mit gutem Erfolg bei einer grossen Zahl von chirurgischen Krankheiten angewendet wird.

5. Einblasen von Luft unter die Haut.

Die erste Mitteilung bezüglich dieser Behandlungsmethode verdanken wir **With** (33. p. 102). Derselbe schreibt: „Oft wird bei dieser Verfahrungsweise in den Einschnitt der Haut ein Röhrchen eingeführt, durch welches mittelst kräftigen Einblasens das Zellgewebe getrennt und dadurch Luftgänge gebildet werden, in welche man Terpentinöl, aber auch andere geistige, scharfe und selbst ätzende Substanzen hineinflösst oder hineinspritzt. Man nennt dieses das *Ein- und Aufblasen,* und hat dadurch bisweilen schon Schulter- und Hüftlähmungen geheilt, die allen andern Mitteln getrotzt haben. Es hat jederzeit an einer dem leidenden Teile zunächstliegenden Stelle zu geschehen, und dürfte als eines der mächtigsten revellierenden Mittel, besonders bei sehr hartnäckigen und rasch und leicht tödtlich verlaufenden Leiden anzuwenden sein.“

Auch **Dieterichs** (34. p. 651) beschreibt diese Methode in gleicher Weise und heisst sie das *„Abblasen“*, desgleichen **Stockfleth** (69. p. 638). Beide sprechen sich gegen das Verfahren aus, indem der erstere betont, dass es heftig wirke, die Tiere nicht nur zum Reiben veranlasse, sondern, dass

auch infolge der Wirkung ganze Stücke der Haut ausfallen, und der letztere, dass dies ein Mittel der Quacksalber sei.

In durchaus absprechendem Sinne äussert sich **Hoffmann** (82. p. 722): „Ganz zu verwerfen ist das eine zeitlang geübte Lufteinblasen unter die Haut. Es kommt dadurch in der Regel zum Abszess und Hautbrand".

In einer bemerkenswerten Arbeit: „Sur l'insufflation d'air filtré dans le tissu peritendineux" lässt **Joly** (95. p. 462 und 96. p. 74) gleichsam eine Neuauflage dieses alten Verfahrens erscheinen. Er sucht durch Einblasen von Luft in die Subkutis und in die Scheiden verdickter Sehnen das Gewebe lockerer zu machen und die Verdickung, sowie die Lahmheit zum Verschwinden zu bringen. Er legt am niedergelegten Pferde oberhalb der Vorderfusswurzel einen Esmarch'schen Schlauch an und fesselt den Schenkel aus. Letzterer wird nur am Vorarm und Huf gehalten. Mit Hilfe des Potain'schen Aspirateurs und zwischengeschalteten Gummischlauches werden ca. 7—8 Spritzen Luft in die Subkutis und in die Sehnenscheide gespritzt. Die Luft wird durch Jodoformgaze gesaugt und so filtriert. Die Operation selbst erfolgt unter streng antiseptischen Kautelen. Das Pferd wird nach der Operation in eine Boxe gebracht und kann frei umherlaufen. Die Luft verschwindet nach 2—8 Tagen. Jeden Morgen wird die in die Nachbarschaft entwichene Luft wieder nach der kranken Stelle zurückgestrichen. Massage, Douchen und innerlich Antifebrin vervollständigen die Behandlung. 14 Tage nach dem Einblasen der Luft soll alles wieder normal und auch die Lahmheit für gewöhnlich verschwunden sein. Nach 3 Wochen könne das Pferd seinen Dienst wieder aufnehmen.

Im allgemeinen ist zu konstatieren, dass das Verfahren bislang weder in seiner alten noch neuen Form Beachtung gefunden hat.

6. Einführung von chemischen Reizstoffen in Hauttaschen.

Wohl zum erstenmal wird uns diese Behandlungsmethode in etwas ausführlicher Weise von **With** (33. p. 102) unter dem Titel „Das Terpentinöl unter der Haut (Applicatio olei terebinthinae subter cutem)“ beschrieben. Er sagt: „Die Absicht, eine starke Entzündung in den unter der Haut liegenden Teilen hervorzubringen, kann man auch dadurch erreichen, dass man einen Einschnitt in die Haut macht, und in denselben Terpentinöl anwendet. Soll dieses sich in dem nahe liegenden Zellgewebe ausbreiten, so bedient man sich hiezu einer kleinen Spritze; will man dagegen bloss auf die Oberfläche der Wunde wirken, so wird ein Büschel Werg, Wolle oder Baumwolle mit Terpentinöl befeuchtet und unter die Haut hineingebracht.“

Zweifelsohne ist dieser Methode ein Verfahren vorausgegangen, wie es schon von **Rychner** (28. p. 93) und **Strauss** (31. p. 204) empfohlen wurde und das darin bestand, dass man Skarifikationen machte, um den Scharfsalben bezw. dem Terpentinöl besser Eingang zu verschaffen.

Diese Form erwähnt auch **Armbrecht** (68. p. 590. 591) ebenso **Ellenberger** (76. p. 331); letzterer schreibt: „Eine andere endermatische Methode ist die sogenannte *medikamentöse Inokulation*, ein Verfahren, das Lafargue in die Praxis einführte und Langenbeck vielfach verbesserte und modifizierte. Es besteht im wesentlichen darin, dass sehr feine Stiche in die Haut gemacht werden, die man zur Arzneiapplikation benutzt..... ... v. Bruns änderte das Verfahren in die sogenannte *trockene Injektion* oder *Implantation* ab.“

In ganz besonderem Mass scheinen sich nun die Franzosen und speziell die Lyoner Schule mit der Einführung chemischer Reizstoffe in Hauttaschen beschäftigt zu haben;

so bemerkt **Dieterichs** (34. p. 659): „Die Franzosen wendeten Sublimat unter die Haut gebracht und hier 24 Stunden liegen lassen gegen diese Krankheit an, ebenso auch Arsenik und wollen gute Erfolge darnach gesehen haben."

Im Jahresbericht der **Tierarzneischule zu Lyon** (37. p. 28) ist erwähnt, dass man in diesem Institut statt der bisher gebräuchlichen Derivativmittel das Acid. Arsenicos. und das Hydrarg. muriatic. corrosiv. auf die Art benutzt habe, dass man ein Stückchen von etwa 2 Gramm in eine kleine Wunde unter die Haut, in die Nähe des leidenden Gelenkes brachte und 24 Stunden daselbst liegen liess. Es entstand eine Entzündungsgeschwulst, die sich aber bald von selbst wieder verlor, und ihr folgte für kurze Zeit Eiterung nach. Die Narbe wurde sehr klein. Die Heilwirkung auf das Gelenk war sehr günstig, denn von 53 veralteten Lahmheiten wurden 50 geheilt, und weder die Heftigkeit der Geschwulst noch die Absorption der angewandten Substanzen seien zu befürchten. Im allgemeinen fand man die Anwendung des Sublimats vorteilhafter als die des Arseniks.

Diese Versuche wurden dann von der Lyoner-Schule weitergeführt (38. p. 19 und 47. p. 23) und folgendes gemeldet: „Während der Jahre 1840/42 hat man gegen Bug- und Hüftlähme das Unterbringen eines Stückchen Quecksilber-Sublimats unter die Haut der Gelenkgegend in 115 Fällen von Buglähme und in 30 Fällen von Hüftlähme wieder mit gutem Erfolge gebraucht. Tritt zwar eine sehr beträchtliche Anschwellung ein, so war sie doch niemals bedenklich geworden; auch blieb keine Narbe zurück, und das Mittel heilte so oft wie glühendes Eisen."

Auch **Hering** (53. p. 84) bemerkt, dass an Stelle des Fontanells eine ätzende Substanz (Quecksilbersublimat oder

Arsenik, Kupfervitriol, Höllenstein) in das Unterhautzellgewebe gebracht werden könne.

Dickerhoff (63. p. 206) bespricht eingehend „die Applikation eines Ätzmittels unter der Haut an den Spatexostosen", und **Frick** (92. p. 172) referiert über eine Arbeit von Venuta, welche denselben Gegenstand behandelt: „Die subkutane Anwendung von Scharfsalben beim Spat."

Wenn schon **Dickerhoff** (63. p. 206) dieses Kurverfahren bei Spat nicht empfehlen kann, trotzdem dasselbe in England noch gebräuchlich zu sein scheine, so gelangt auch **Hoffmann** (82. p. 722) zum gleichen Urteil bezüglich dieser Behandlungsmethode bei Schulterlähme, indem er sagt: „Dass bei solchen gewaltigen Reizen Heilung erzielt werden kann, ist wohl erklärlich, allein man hat die Wirkung in ihrer Ausdehnung gar nicht in der Hand."

Soviel ist sicher, dass diese Methode bei uns seit Jahrzehnten nie geübt wurde, und auch die neuere Literatur lässt nicht erkennen, dass dieselbe anderswo noch angewendet wird. Ohne Zweifel war aber dieses Verfahren die Vorstufe zum folgenden.

7. Injektion von Lösungen reizender Stoffe.

Das Wesen, die Technik, Wirkung, Vor- und Nachteile der subkutanen Injektionen im allgemeinen dürften hinlänglich bekannt sein, zumal auch die Literatur diesen Gegenstand reichlich behandelt; ich zitiere **Gourdon** (97. p. 340. 343), **Eulenburg** (98), **Gerlach** (60. p. 287), **Hering** (67. p. 60), **Ellenberger** (76. p. 332. 334. 340), **Gratia** (107. p. 102), **Fröhner** (3. p. 106. 108), **Hoffmann** (113. p. 22 und 83. p. 314), **Möller** (84. p. 503), **Vogel** (88. p. 186), **Bimes** (125. p. 330) und **Jaquet** (5. p. 122. 124. 127).

Nach den Angaben verschiedener Autoren, worunter auch **Fröhner** (3. p. 106), ist die subkutane Applikationsmethode zuerst im Jahre 1855 von Alexander Wood in Edinburg angewendet und in Deutschland durch Bertrand (1857) und von Gräfe (1860) eingeführt worden. Sie hat sich seit dieser Zeit zum Zwecke der Erzielung von Allgemeinwirkung wohl in ungeahnter Weise entwickelt, und gross ist die Zahl der Mittel, welche ihr die Chemie heute zur Verfügung stellt. Der Aufgabe dieser Arbeit entsprechend, sollen dieselben aber nur insoweit in der geschichtlichen Zusammenstellung Berücksichtigung finden, als die Literatur Angaben über deren örtliche Wirkung enthält.

Bedeutend geringer sind die Mitteilungen über die Lokalwirkung der subkutanen Injektion, insbesondere bezüglich Derivation. Wenn nun auch die ersten Untersuchungen hierüber etwas später datieren, so wäre doch zu erwarten gewesen, dass diese Heilmethode, speziell in der Tiermedizin, eine stärkere Entwicklung erfahren hätte.

In seinem preisgekrönten Werke schreibt **Eulenburg** (98. p. 313), dass zuerst Dr. Luton in Rheims am 28. September 1863 in der Pariser Akademie auf die Injektion reizender Substanzen zur Erregung künstlicher Entzündung aufmerksam gemacht habe. Den ersten Grad, die einfache „congestion douloureuse", bewirkte Luton durch Einspritzen gesättigter Lösungen vom Seesalz, etwas stärkere Irritation durch Alkohol, Tinkt. Kantharid, Tinkt. Jodi, wirkliche phlegmonöse und suppurative Entzündung durch Lösungen von Argent. nitric. oder gesättigte Lösungen von Cupr. sulfuric. Kuppaner hätte sich ebenfalls der irritierenden Einspritzungen mit Erfolg bedient, indem er saturierte Lösungen von Chlornatrium und Solut. von Argent. nitric. verwendete. Auch von Bourguet in Aix werde ein Fall von Heilung

einer sehr hochgradigen Pseudarthrose am Femur durch reizende Injektionen erwähnt.

Gerlach (60. p. 290. 536) bemerkt, dass der praktische Vorteil dieser Applikation besonders hervortrete beim Veratrin und Jod als örtlich wirkende Mittel, auch beim Sublimat; sofern er in Lösungen von 1:20—30 angewendet werde, so erzeuge er ebenfalls keine Entzündung mit Eiterung. Wenn man eine recht umfangreiche Entzündung und Eiterung haben wolle, so sei die Injektion von Terpentinöl in das Unterhautbindegewebe das entsprechendste Mittel; es entstehe die stärkste Schwellung, das Bindegewebe in der Injektionsstelle nekrotisiere ziemlich umfangreich und eine reichlich ausgebreitete Eiterung komme zustande. Grössere Quantitäten sollen Hautnekrose und lebensgefährliche Folgen haben.

Auch **Ellenberger** (76. p. 337. 339. 343—345) erwähnt die hypodermatische Applikationsmethode zur Entfaltung lokaler Einwirkung, z. B. Entzündung, und betont, dass sowohl die sensiblen wie die motorischen Nerven lokal beeinflusst werden. Zu diesem Zwecke gibt er das Veratrin. sulfuric., Kampfer und Salmiakgeist an. In einer Arbeit: „Die subkutane Applikation von Abführmitteln bei Haussäugetieren" (106. p. 1) führt er eine Reihe von Mitteln auf, wie z. B. Aloin, Podophyllin und Podophyllotoxin, Kollocynthinum purissimum, Kolocynthidin, Rhamnus Cascara Sagrada, Bismuth. citricum ammoniatum, Acid. Kathartinicum, Hydrastinum hydrochloricum, welche die lokale Nebenwirkung des Auftretens von Ödemen, schmerzhaften Anschwellungen, Abszessen oder Nekrose an der Injektionsstelle zur Folge haben.

In seiner hochinteressanten Arbeit „Über die histologischen Vorgänge bei der durch Terpentin hervorgerufenen Entzündung im Unterhautzellgewebe" versucht **Bardenheuer**

(115. p. 394) die Frage zu beantworten: „Ob in der Tat bei der akuten eitrigen Entzündung des Bindegewebes, neben der Entstehung der Eiterkörperchen durch Auswanderung farbloser Blutzellen aus den Gefässen, auch aus einer Wucherung und Teilung der Bindegewebszellen Elemente hervorgehen, welche den Eiterzellen gleichwertig oder von denselben morphologisch nicht zu unterscheiden sind.“ Verfasser machte etwa 40 subkutane Terpentinölinjektionen von 1 cm^3 beim Kaninchen mit einer Dauerwirkung von 2 Stunden bis zu 7 Tagen und schloss daran eine gründliche histologische Untersuchung. Bardenheuer folgert aus diesen Versuchen: „Die aus der Wucherung der Gewebszellen hervorgegangenen Elemente sind jedoch von den Eiterkörperchen sowohl morphologisch als funktionell verschieden, wenn sie auch dem Eiter beigemischt sein können. Sie beladen sich mit den Zerfallsprodukten der Leukocyten, welche bei der eitrigen Entzündung grösstenteils zu Grunde gehen, dienen aber hauptsächlich zum Aufbau des neuen Gewebes. An der Produktion der Eiterkörperchen haben diese Elemente keinen aktiven Anteil. Als Eiterkörperchen oder Exsudatzellen sind daher einzig und allein die aus den Blutgefässen ausgewanderten weissen Blutkörperchen zu bezeichnen. Für eine Umwandlung der Exsudatzellen in Zellen des Bindegewebes finden sich in unseren Versuchen durchaus keine Anhaltspunkte.“

Sehr bemerkenswert äussert sich **Dickerhoff** (123. p. 1) „Über die Vorteile der Brustbeingegend für die subkutane Injektion von Arzneipräparaten bei Pferden“: „Als vor mehreren Dezennien die subkutane oder hypodermatische Injektion gelöster Arzneipräparate in die praktische Medizin und demnächst auch in die Tierheilkunde eingeführt wurde, stand die Erreichung einer entfernten oder allgemeinen

Wirkung der Mittel im Vordergrunde des Interesses. Erst nach vielfachen Versuchen und Erwägungen hat sich herausgestellt, dass auch die lokale Wirkung der injizierten Mittel zu therapeutischen Zwecken dienlich sein kann.“ Er glaubt, dass die Widerstandskraft der Haut gegen die lokale Wirkung der in die Subcutis injizierten Mittel bei den verschiedenen Haustiergattungen ungleich und bei den Pferden am geringsten sei. Wenn seit 100 Jahren die Applikation eines Fontanells in der Gegend des Schaufelknorpels bei Pferden zum Zwecke einer ableitenden Kur angeraten worden sei, so lasse sich jetzt dasselbe zweckmässig ersetzen durch die subkutane Injektion eines geeigneten Reizmittels unter dem Brustbein vor dem Schaufelknorpel. Als Mittel empfiehlt Dickerhoff: Spiritus Camphoratus 20—30,0, Natr. salicylicum 5—10,0 in 15 bis 20,0 Wasser gelöst, Lugol'sche Jodlösung, Karbolwasser, Lysollösung (3 : 100), Kochsalzlösung, Spiritus, Acid. Arsenicos. (1 : 100) in Wasser. Spritze, Kanüle und Medikamente müssen so beschaffen sein, dass keine Wundinfektion entsteht. Allfällig auftretende Abszesse sind rechtzeitig zu eröffnen und nach den Regeln der Chirurgie zu behandeln.

Eine Arbeit von höchster Wichtigkeit hat **Bauer** (129. p. 529) unter dem Titel „Über die Wirkung der sog. Fixationsabszesse“ veröffentlicht. Einleitend bemerkt er, dass Fochier in Lyon den Namen „Fixationsabszesse“ in die Medizin eingeführt habe. Es machte derselbe besonders bei Puerperalinfektionen subkutane Injektionen reizender, chemischer Substanzen und beabsichtigte mittels künstlich erzeugter Abszesse einen Herd zu bilden, wo einigermassen die allgemeine Infektion sich fixieren, erschöpfen, und dadurch in ihrer Wirkung auf den Gesamtorganismus abgeschwächt werden könnte. Nachdem dann von verschiedenen Autoren gute Erfolge dieser Behandlung gemeldet worden waren,

entschloss sich Bauer, die Frage zu prüfen: Wie und warum diese künstlichen Abszesse therapeutisch wirken. Er suchte hauptsächlich Klarheit darüber zu verschaffen, ob durch solche künstliche Abszesse bei Infektionskrankheiten eine Bakterienfixation stattfinde, oder ob dadurch eine Leukocytose im Blute bedingt werde.

Es wurden 25 Versuche bei kranken Menschen (20 Pneumonien) angestellt; als Eiterung erzeugendes Mittel wurde meistens Terpentinöl gebraucht.

Das Ergebnis der Untersuchungen war, dass einmal sämtliche Abszesse steril befunden wurden, und dass die nach den Terpentinölinjektionen sich bildenden Abszesse die Leukocytose erregende Wirkung haben. Was aber besonders auffalle, das sei die lange Dauer, während welcher, nach abgelaufener Pneumonie, die Leukocytose noch fortbestehe, und dies bei typischen Lungenentzündungen mit typischer Krise, wo somit unmittelbar nach der Krise die Leukocytose zurückzugehen pflege.

Zum Schlusse sagt der Verfasser, dass, wenn auch die Versuche nicht für die Annahme sprechen, dass die therapeutische Wirkung der Terpentinölabszesse auf dem Wege der „Bakterienfixation“ zustande komme, so erscheine es doch möglich, dass die Leukocytose erregende und vermehrende Wirkung dieser Abszesse von Nutzen für den Organismus in seinem Kampfe gegen die Infektion sei.

Fröhner (127. p. 497. 479. 473) macht auf die Möglichkeit der subkutanen Anwendung des Eukalyptol, des Terpentinöls, des Kampferspiritus und des Kampferöls aufmerksam, dagegen findet er (127. p. 53. 30. 74), dass die Injektion von Antipyrin, Chinin und Strophantustinktur stark reize, Abszesse bedinge, ja letztere sogar ein brandiges Absterben der Haut veranlasse.

Regenbogen (130. p. 92. 100. 105. 359) empfiehlt als Exzitantien subkutan: Gereinigtes Terpentinöl, Kampferöl, Kampferspiritus, Spiritus dilutus und Veratrin; letzteres (0,05—0,15 gelöst in Weingeist) rufe starkes Schmerzgefühl, Unruhe und Entzündung an der Applikationsstelle hervor.

Von **Vincenzo** (131. p. 203. 245. 440. 511. 524) werden subkutane Injektionen angegeben von Sublimat, Osmiumsäure, Kampfer, Chininum sulfuric. und Koffëin, ohne nähere Mitteilungen über die örtliche Reaktion.

Über subkutane Applikation des Veratrins zum Zwecke lokaler Wirkung berichten: **Hertwig** (62. p. 546), **Pütz** (99. p. 307), **Meder** (100. p. 39), **Holzmann** (101. p. 98), **Anacker** (71. p. 17), **Hirzel** (103. p. 303), **Albrecht** (107. p. 109), **Fröhner** (109. p. 64), **Motz** (111. p. 147), **Heuberger** und **Liebl** (112. p. 78), **Hoffmann** (82. p. 722), **Möller** (117. p. 546. 559. 715) und **Vogel** (118. p. 522. 599) bei traumatischen und rheumatischen Lahmheiten, sowie Lähmungszuständen; **Cagny** (102. p. 119) hat Veratrininjektionen mit bestem Erfolge bei der Pneumonie der Pferde angewendet.

Mittelst Kochsalzinjektionen haben Versuche angestellt: **Van de Velde** (81. p. 167), **Kattner** (108. p. 90), wobei letzterer hervorhebt, dass allfällige Abszesse nur auf Unreinlichkeit zurückzuführen seien, dann **Schimmel** (110. p. 174), **Motz** (111. p. 147), **Reuter** (112. p. 36), **Hoffmann** (82. p. 722), **Hauk** (112. p. 120), **Imminger** (112. p. 161), **Möller** (117. p. 559), welcher mitteilt, dass zuweilen umfangreiche Eiterungen mit Abszessbildungen eintreten, die das allein Wirksame der Injektion darstellen sollen, ferner **Fischkin** (120. p. 157), **Plotti** (124. p. 51) und **Trinchera** (86. p. 340). Diese Versuche wurden ausnahmslos bei Pferden mit Lahmheiten, insbesondere Schulter- und Hüftlahmheiten, ausgeführt und zwar meist mit gutem Erfolg.

Ziemlich häufig sind auch Injektionen von Terpentinöl gemacht worden, so von **Vogel** (2. p. 499), **Bennet** (104. p. 160), **Cagny** (107. p. 102 und 95. p. 71), **Philippi** (108. p. 360), **Körner** (112. p. 35), **Salenave** (114. p. 155) — letzterer hat 6 Jahre lang als ableitendes Mittel bei brustkranken Pferden mit gutem Erfolge die subkutane Applikation von nicht rektifiziertem Terpentinöl angewandt, welches er allemal nach vorhergegangener Anwendung von Sinapismen unter die Haut vor der Brust brachte. Er pflegte in gewöhnlichen Fällen 3, 4 oder 5, in ganz schweren auch noch mehr Einspritzungen von je 1,0 zu machen. Die Abszesse, welche sich nach der Einspritzung vor der Brust bildeten, waren nicht bedeutend und wurden eröffnet —, ferner von **Möller** (117. p. 546) und **Bass** (128. p. 496). Von verschiedenen Autoren wird empfohlen, dem Terpentinöl etwas Kampfer oder Äther zuzusetzen. Auch diese Terpentinölinjektionen wurden hauptsächlich bei Lahmheiten des Pferdes gemacht.

Im weitern sind Subkutanversuche angestellt worden mit Tinkt. Jod. von **Lucet** (104. p. 160) und **Bennet** (104. p. 160), mit Lugol'scher Lösung von **Notz** (109. p. 213), Jodoform von **Hasse** (123. p. 126) bei tuberkulösen Affektionen, mit Strychnin von **Pütz** (99. p. 307), **Falke** (65. p. 79) und **Hoffmann** (82. p. 722), Kampfer von **Vogel** (2. p. 492), Osmiumsäure von **Poljakoff** (139.), Antipyrin von **Frick** (105. p. 63) und **Fröhner** (119. p. 419) — obwohl das Antipyrin in sterilisiertem Wasser gelöst und in einer Verdünnung von 1:5 eingespritzt wurde, kam es doch bei dem Versuchshund zu grossen Abszessen, welche als das Produkt einer aseptischen Entzündung aufzufassen seien —, dann mit Chlorkalium von **Lucet** (104. p. 160), Argent. nitric. von **Bennet** (104. p. 160), Senfspiritus von **Cagny** (107. p. 102. und 81. p. 159), mit Hypnon von **Böhm**

(109. p. 303), Koffeïn von **Fröhner** (116. p. 541), Arsenige Säure von **Hersemann** (122. p. 461), Morphium-Atropinum von **Tempel** (122. p. 267), Alkoholinjektionen nach Schwalbe von **Hasse** (123. p. 126), Karbolsäure bei seuchenhaftem Verkalben von **Schrader** (126. p. 67), mit Sublimat von **Bennet** (104. p. 160) und **Hirzel** (132. p. 69) speziell bei Blasenseuche, wobei letzterer bemerkt: „Bei ca. der Hälfte der subkutan gespritzten Tiere zeigten sich Phlegmonen an der Injektionsstelle, die sich nur langsam zurückbildeten.“ Die Sublimatlösung wurde nach Baccellischer Vorschrift erstellt.

Bei der subkutanen Injektion von Chlorbarium entstand nach **Grüner** (121. p. 157) an der Applikationsstelle eine harte, schmerzhafte Geschwulst, die erst nach 6—8 Tagen verschwand; Nekrose der Haut wurde nie beobachtet. Und **Rahnenführer** (133. p. 387) kennzeichnet in einem „Beitrag zur Frage der diagnostischen Kocaïninjektionen“ die Technik der Einspritzungen und sagt dann: „Infolge der Beobachtung dieser Vorsichtsmassregeln (Aseptik) haben wir bei den von uns untersuchten Fällen niemals ein Ödem, eine Phlegmone, oder einen Abszess an der Einstichstelle wahrgenommen.“

So haben wir versucht, auch dieses weitschichtige Material über die subkutane Injektion von Derivantien, bezw. revulsivischen Mitteln, möglichst genau aus der Literatur zusammenzutragen, wobei wir uns bewusst sind, einige Medikamente erwähnt zu haben, die bislang als eigentliche Derivantien nicht gedient, wohl aber zufällig als solche gewirkt haben. Dabei konnte es auch nicht umgangen werden, mehrmals Arbeiten und Angaben zu zitieren, die sich mehr auf das Allgemeine der hypodermatischen Applikationsmethode beziehen.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass im grossen und ganzen die subkutanen Injektionen von reizenden Stoffen

auf recht empirische Art ausgeführt wurden; meist wird nur der Heileffekt betont, zur Ausnahme Näheres über die Wirkungsweise bekannt gegeben. Immerhin fehlt es nicht an einer beschränkten Zahl von wissenschaftlichen und exakten Untersuchungen über diesen Gegenstand. Soweit dies zutrifft, habe ich nicht ermangelt, über die bezüglichen Arbeiten einlässlich zu referieren.

Mit Entschiedenheit lässt die Zusammenstellung aber doch erkennen, dass mit der Entwicklung der hypodermatischen Applikationsmethode in der tierärztlichen Therapie recht oft versucht wurde, dieselbe auch zum Zwecke der sog. Derivation zu verwerten, und es ist zu konstatieren, dass im letzten Dezennium die Anwendung eine allgemeinere, eine häufigere geworden ist.

Inwieweit sie nun Beachtung und Förderung verdient, sollen weitere Untersuchungen lehren.

Eigene Untersuchungen.

Wie die Geschichte lehrt, ist die subkutane Applikation von Derivantien alt, und nur die Form der *subkutanen Injektion* ist neueren Datums, d. h. seit einigen Dezennien in die Veterinärpraxis eingeführt.

Wenn wir nun aber die Häufigkeit der ableitenden Behandlungsmethode, wie dies in der Einleitung dargestellt worden ist, und anderseits die Zahl der subkutanen Injektionen von Derivantien gemäss der zusammengestellten Literatur in Vergleich ziehen, so steht die letztere schlechterdings in keinem Verhältnis, d. h. die epidermatische Methode und speziell die scharfen Friktionen stehen im Vordergrunde der Praxis.

Ungezwungen wirft sich denn auch die Frage auf: Was sind die Gründe für diese Erscheinung?

Zunächst müssen wir allerdings konstatieren, dass die epidermatische Behandlung für den Therapeuten die bequemere darstellt; aber anderseits ist wohl auch zu sagen, dass dieses Missverhältnis zum guten Teil darin zu suchen ist, dass die subkutane Injektion in ihrer örtlichen und Fernwirkung viel zu wenig experimentell erforscht und auch die Zahl der bislang angewendeten Mittel, wie sich aus der Literatur ergibt, relativ gering ist.

Ich habe mir nun zur Aufgabe gestellt, speziell die örtliche Wirkung verschiedenster Derivantien etwas einlässlicher zu prüfen, um vielleicht schon damit die Frage zu beantworten, ob es nicht empfehlenswert wäre, die subkutane Injektion zum Zwecke der Derivation häufiger zu verwenden.

Als Versuchsobjekte wurden Pferde, Rinder, Ziegen und Hunde gewählt, um für die Praxis wichtigere Ergebnisse zu erhalten, aber anderseits auch Kaninchen und Meerschweine, um namentlich die Wirkung bei den verschiedenen Tiergattungen kennen zu lernen.

Im fernern wurden mit wenigen Ausnahmen nur gesunde Tiere zu den Versuchen verwendet, um ein möglichst ungetrübtes physiologisches Bild zu erhalten.

Sämtliche Injektionen wurden mit einer gewöhnlichen Subkutanspritze ausgeführt, einzig für diejenigen beim Rind wurde eine etwas solidere Nadel gewählt. Selbstverständlich wurde die Injektionsspritze nur in sterilem Zustande verwendet, die Injektionsstelle rasiert, mit Seifenspiritus gereinigt und mit 2 % Lysollösung desinfiziert.

Als Operationsfeld wurden hauptsächlich Körperpartien gewählt mit stark entwickeltem Unterhautzellgewebe, wie Seitenflächen des Halses, Vorderbrust, Schulter, Seitenbrust, Unterbauch und Hinterknie.

Bezüglich der Injektionsmittel sei bemerkt, dass absichtlich in Fetten, bezw. in Ölen substituierte pharmazeutische Stoffe benützt wurden, und zwar mit der Begründung, dass damit — weil die Resorption dieser Konstituentien eine langsamere ist — auch die örtliche Wirkung mehr zum Ausdruck gelange.

Um aber vollständig klar darüber zu sein, welche Wirkung dem betreffenden Mittel und welche dem konstituierenden

Öle oder Fette zufalle, wurden zunächst eine Reihe von Injektionen der letztern für sich allein gemacht.

Soweit es anging, kamen die Injektionsmittel sterilisiert — durch Einstellen derselben ins siedende Wasserbad — zur Verwendung.

Die Dauer der Versuche erstreckt sich vom Januar 1902 bis März 1903. Die Reihenfolge derselben konnte sich deshalb nicht immer programmgemäss gestalten, weil die Injektionen vielfach nach den zufällig vorhandenen Versuchstieren eingerichtet werden mussten.

A. Versuche mit Ölen und Fetten.

1. *Ol. Olivar.*

18. Jan. 1902. I.[1]) v. 3,0.
V.[2]) Kaninchen.
St.[3]) L. Schulter.
20. „ „ Ohne jede Reaktion vollständig resorbiert.

2. *Ol. Lini.*

18. Jan. 1902. I. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. L. Schulter.
20. „ „ Ohne jede Reaktion vollständig resorbiert.

3. *Ol. Jecoris.*

18. Jan. 1902. I. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. L. Schulter.
20. „ „ Ohne jede Reaktion vollständig resorbiert.

4. *Ol. Amygdal.*

18. Jan. 1902. I. v. 5,0.
V. Hund.
St. L. Schulter.
20. „ „ Resorbiert; leichtes Ekzema rubrum.
23. „ „ Trocknet ohne Behandlung ab.

[1]) I. = Injektion.
[2]) V. = Versuchstier.
[3]) St. = Injektionsstelle.

5. *Glyzerin.*

18. Jan. 1902. I. v. 5,0.
V. Ziege.
St. L. Schulter.
20. „ „ Resorbiert ohne alle Reaktion.

6. *Ol. Cacao.*

20. Jan. 1902. I. v. 8,0.
V. Hund.
St. R. Schulter.
21. „ „ Resorbiert; leichtes Ekzema rubr.
23. „ „ Trocknet ohne Behandlung ab.

7. *Ol. Cocos.*

20. Jan. 1902. I. v. 8,0.
V. Ziege.
St. R. Schulter.
21. „ „ Resorbiert ohne Reaktion.

8. *Ol. Papaveris.*

21. Jan. 1902. I. v. 8,0.
V. Kaninchen.
St. Unterbauch.
22. „ „ Leichte Rötung der Haut an der Injektionsstelle und etwelches Ödem.
25. „ „ Vollständig normal.

9. *Ol. Papaveris.*

29. Jan. 1902. I. v. 10,0.
V. Pferd.
St. R. Halsfläche.
30. „ „ Leichtes Impfödem.
31. „ „ Normal.
Das Pferd wird getötet. Sektion: Injektionsstelle nur leicht serös infiltriert.

10. *Ol. Raparum.*

21. Jan. 1902. I. v. 8,0.
V. Kaninchen.
St. Seitenbauch.
22. „ „ Resorbiert ohne Reaktion.

11. *Ol. Hyoscyami.*

22. Jan. 1902. I. v. 10,0.
V. Pferd.
St. L. Halsfläche.
23. „ „ Leichtes Impfödem.
25. „ „ Vollständig normal.

12. *Ol. Ricini.*

22. Jan. 1902. I. v. 10,0.
V. Hund.
St. Unterbauch.
23. „ „ Resorbiert ohne Reaktion.

13. *Glyzerin.*

29. Jan. 1902. I. v. 10,0.
V. Pferd.
St. R. Halsfläche.
30. „ „ Resorbiert ohne jede Reaktion.

14. *Vaseline.*

21. Jan. 1902. I. v. 6,0.
V. Kaninchen.
St. Seitenbauch.
22. „ „ Resorbiert ohne Reaktion.

15. *Vasogen.*

9. Dez. 1902. I. v. 5,0.
V. Pferd.
St. R. Schulter.
10. „ „ Keine klinischen Erscheinungen.
Das Pferd wird 20 Stunden nach der Impfung getötet. Die Sektion ergibt nichts Positives.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die verschiedenen indifferenten *Öle und Fette* in Dosen bis zu 10,0 subkutan injiziert von den Impftieren sozusagen *reaktionslos* ertragen werden.

B. Versuche mit gewöhnlichen Derivantien.

16. *Ol. Lauri.*

22. Jan. 1902. I. v. 5,0.
V. Ziege.
St. Unterbauch.
23. „ „ Leichte Phlegmone an der Injektionsstelle.
24. „ „ Schwellung begrenzt, lokalisiert; geht zurück.
29. „ „ Noch 5frankenstückgrosse Hautschwiele.

17. *Ol. Lauri.*

24. Jan. 1902. I. v. 10,0.
V. Hund.
St. Vorderbrust.
25. „ „ Bedeutende phlegmonöse Schwellung in der Umgebung der Injektionsstelle.
27. „ „ Schwellung an der ganzen Unterbrust.
31. „ „ Phlegmone mehr begrenzt.
2. Febr. „ Leichte Fluktuation.
6. „ „ Eröffnen eines apfelgrossen Abszesses. Eiter grün verfärbt, ölig und enthält nekrotische Gewebsfetzen. Auf verschiedenen Nährböden mit aseptisch entleertem Eiter ausgeführte Impfungen sind negativ ausgefallen. Vom 26. bis 28. Jan. war das Allgemeinbefinden leicht gestört.
12. „ „ Geheilt.

18. *Ol. Lauri.*

27. Jan. 1902. I. v. 10,0.
V. Ziege.
St. L. Schulter.
28. „ „ Diffuse, empfindliche Schwellung an der Injektionsstelle.
29. „ „ Die Schwellung bezieht sich auf Schulter und Anconäengruppe. Funktion der Gliedmasse gehemmt.
1. Febr. „ Die Schwellung ist noch ziemlich dieselbe; die Empfindlichkeit hat etwas abgenommen.
8. „ „ Schwellung noch handflächegross.
17. „ „ Immer noch leichte, kalte Schwellung.
22. „ „ Es besteht noch eine bohnengrosse Hautschwiele.

19. *Ol. Lauri.*

4. Febr. 1902. I. v. 10,0,
V. Kuh.
St. R. Hinterknie.

5. „ „ Starke phlegmonöse Schwellung in der Umgebung der Injektionsstelle; gespannter Gang ht. r.

6. „ „ Schwellung etwas stärker, aber weniger schmerzhaft.

8. „ „ Schwellung bedeutend zurückgegangen; Funktion der Gliedmasse noch etwas gehemmt.

17. „ „ Die Schwellung hat sich bereits vollständig verloren; Gang absolut frei.

20. *Ol. Lauri und Glyzerin* $\overline{aa}$.

10. Juni 1902. I. v. 5,0.
V. Hund.
St. L. Schulter.

11. „ „ Leichte Phlegmone an der Applikationsstelle.

12. „ „ Schwellung etwas diffuser.

14. „ „ Ödem am Vorarm.

16. „ „ Noch ca. 10 □cm. grosse, empfindliche, begrenzte Schwellung an der Injektionsstelle, partielle Fluktuation.

18. „ „ Eröffnen eines kindsfaustgrossen Abszesses unter aseptischen Kautelen. Impfungen auf Bouillon und Glyzerin-Agar bleiben resultatlos. (Der Hund wird anderweitiger Versuche wegen getötet.)

21. *Ung. Rosmarini.* (Nach Pharmacopœa).

24. Febr. 1902. I. v. 10,0.
V. Kuh.
St. L. Schulter.

25. „ „ Ziemlich starke, schmerzhafte Schwellung an der Injektionsstelle.

26. „ „ Die Phlegmone hat sich bis zum Vorarm ausgedehnt; starke Funktionsstörung der Gliedmasse.

27. „ „ Die Kuh wird getötet. Sektion: Ausgedehnte eitrige Infiltration und Nekrose der Subkutis in der Umgebung der Injektionsstelle. Der Herd lässt deutlich den Salbengeruch erkennen.

22. *Ol. Terebinthinae.*

24. Febr. 1903.	I. v. 1,0. V. Hund. St. Vorderbrust.
25. „ „	Starke, schmerzhafte Phlegmone an der Injektionsstelle.
27. „ „	Schwellung faustgross, teilweise fluktuierend.
1. März „	Ein kleiner Abszess spontan durchgebrochen.
2. „ „	Ein zweiter Abszess wird eröffnet und Kulturen angelegt auf Bouillon und Agar-Agar. Am 4. März Bouillon getrübt und Agar Kondenswasser und feinkörniges Depot. Die mikroskopische Untersuchung ergibt: Bouillon = Kokken, Agar-Agar = Streptokokken.
6. „ „	Die Abszesswunde ist in Vernarbung. Vom 25. Febr. bis 1. März zeigt der Hund leichte Störung des Allgemeinbefindens und Durchfall.

23. *Ol. Terebinthinae.*

24. Febr. 1903.	I. v. 1,0. V. Kaninchen. St. R. Seitenbrust.
25. „ „	Empfindliches Ödem an der Injektionsstelle.
26. „ „	Walnussgrosse, schmerzhafte Schwellung.
27. „ „	Senkungsödem an der Unterbrust.
3. März „	Die Impfgeschwulst ist noch walnussgross, weniger schmerzhaft und derb.
5. „ „	Abszess mit käsigem Inhalt eröffnet.
10. „ „	Abszesswunde in Vernarbung.

24. *Ol. Terebinthinae.*

24. Febr. 1903.	I. v. 2,0. V. Ziege. St. Vorderbrust.
25. „ „	Handflächegrosse, schmerzhafte Schwellung an der Vorderbrust.
27. „ „	Phlegmone ausgebreiteter.

2. März 1903. Schwellung etwas zurückgegangen und weniger empfindlich.

4. „ „ Die Schwellung ist bereits vollständig resorbiert.

25. *Ol. Terebinthinae.*

4. März 1903. I. v. 2,0.
V. Ziege.
St. R. Schulter.

5. „ „ Diffuse Schwellung an der ganzen r. Schulter, mit starker Schmerzhaftigkeit und Funktionsstörung der Gliedmasse.

6. „ „ Zustand derselbe.

7. „ „ Schmerz etwas abgenommen, Schwellung ziemlich gleich.

9. „ „ Schwellung ist bedeutend zurückgegangen, keine Funktionsstörung mehr.

12. „ „ Jede Impfreaktion verschwunden. Trotz Hochträchtigkeit hatte die Injektion keine Allgemeinfolgen.

26. *Ol. Terebinthinae.*

4. März 1903. I. v. 2,0.
V. Kaninchen.
St. L. Hüftgelenk.

5. „ „ Hochgradige Schwellung und Schmerzhaftigkeit am ganzen linken Hinterbacken.

6. „ „ Schwellung diffuser.

7. „ „ Empfindlichkeit etwas abgenommen.

9. „ „ Schwellung und Schmerz bedeutend zurückgegangen.

Das Kaninchen wird getötet. Sektion: Beim Abziehen der Haut an der Impfstelle deutlicher Terpentingeruch. Unterhautzellgewebe daselbst weiss verfärbt und gequollen. Bei Druck entfliesst etwas grauliche Flüssigkeit. Die mikroskopische Untersuchung ergibt: Terpentintropfen, Leukocyten und Gewebstrümmer. Angelegte Impfungen auf Agar-Agar und Bouillon sind negativ ausgefallen.

27. *Ol. Camphoratae.*

4. Febr. 1903. I. v. 5,0.
V. Hund.
St. Vorderbrust.
5. „ „ Leichtes Ödem an der Injektionsstelle; Allgemeinbefinden unverändert.
7. „ „ Schwellung vollständig resorbiert.

28. *Ol. Camphoratae.*

4. Febr. 1903. I. v. 10,0.
V. Ziege.
St. Vorderbrust.
5. „ „ Leichtes Ödem an der Injektionsstelle.
6. „ „ Resorption vollständig.

29. *Ol. Camphoratae.*

5. März 1903. I. v. 20,0.
V. Pferd.
St. L. Halsfläche.
6. „ „ Leichtes Impfödem.
7. „ „ Vollständig resorbiert.

30. *Ol. Camphoratae.*

4. Febr. 1903. I. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. L. Seitenbrust.
5. „ „ Keine Reaktion.

Was diese Versuchsreihe anbetrifft, so ergibt sich in erster Linie aus den Versuchen mit *Ol. Lauri,* dass dasselbe, ja sogar zur Hälfte mit Glyzerin verdünnt, beim Hund regelmässig an der Injektionsstelle Eiterung und Abszess hervorruft. Interessant ist die Erscheinung, dass, wie Versuch 17 zeigt, sogar am 14. Tage nach der Injektion noch Reste der Looröldosis im Abszessinhalt sich finden. Sowohl bei Ziege wie bei Kuh vermag eine Injektion von 10,0 Ol. Lauri eine gewaltige Phlegmone hervorzurufen, die 2—3 Wochen andauert, um nach und nach sich wieder zu verlieren. Als Restanz

der Wirkung verbleibt eine Hautschwiele. Versuch 16 lässt aber auch erkennen, dass kleinere Dosen entsprechend geringere örtliche Reaktion zur Folge haben. Auf verschiedenen Nährböden mit Abszessinhalt vorgenommene Impfungen bleiben resultatlos (Versuche 17 und 20).

Die Injektion von 10,0 *Ung. Rosmarini* vermochte bei der Kuh eine ungemein starke Eiterung und Nekrose an der Applikationsstelle zu erzeugen. Auch hier liess der Injektionsherd nach 4 Tagen noch deutlich Restanzen der Salbe erkennen.

Sehr beachtenswert ist, wie schon 1,0 *Terpentinöl* beim Hund offensichtliche Eiterung hervorruft (Versuch 22). Der künstlich entleerte Abszess ergab Kokken- und Streptokokkenkultur, aber offenbar nur deshalb, weil tags zuvor ein unmittelbar angrenzender kleiner Eiterherd spontan durchgebrochen war, wodurch mit aller Wahrscheinlichkeit eine Infektion per continuitatem zustande kam. Auch beim Kaninchen veranlassten die Injektionen von Ol. Terebinth. Eiterung. Bei einem Fall (Versuch 26) wurden ebenfalls Impfungen mit Eiter auf Nährböden vorgenommen, aber mit negativem Erfolg. Auch hier fanden sich in dem Injektionsherd selbst nach 6 Tagen Reste von Terpentinöl. Bei der Ziege vermochten 2,0 Terpentinöl nur eine mässige Phlegmone zu bedingen, die ca. 10 Tage andauerte.

Trotz den ziemlich hohen Dosen erzeugte das *Campheröl* bei den verschiedenen Tiergattungen keine wesentliche örtliche Reaktion.

C. Versuche mit weitern Mitteln.

31. *Menthol.*

27. Jan. 1902. I. v. 0,1 solv. in 5,0 Ol. Oliv.
V. Kaninchen.
St. L. Schulter.

28. Jan. 1902. Phlegmone an der Injektionsstelle.
29. „ „ Senkungsödem am l. Ellbogen.
30. „ „ Baumnussgrosse, schmerzhafte Geschwulst an der Applikationsstelle.
2. Febr. „ Fluktuation daselbst.
4. „ „ Kleiner Abszess mit käsigem Eiter eröffnet.
10. „ „ Wunde bereits vernarbt.

32. *Menthol-Vasogen* 2%.

13. Mai 1902. I. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. R. Seitenbrust.
14. „ „ Ziemlich starke phlegmonöse Schwellung an der Injektionsstelle.
16. „ „ Zustand derselbe, Ödem an Unterbrust.
20. „ „ Fluktuation an der Applikationsstelle.
23. „ „ Abszess mit käsigem Inhalt eröffnet.
2. Juni „ Wunde in Vernarbung.

33. *Menthol-Vasogen* 25%.

13. Mai 1902. I. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. R. Schulter.
14. „ „ Beträchtliche Phlegmone in der Umgebung der Injektionsstelle.
16. „ „ Die ganze Gliedmasse ist stark geschwellt.
20. „ „ Deutliche Fluktuation an der Injektionsstelle.
22. „ „ Eröffnung eines hühnereigrossen Abszesses, gewaltige Gewebsnekrose.
2. Juni „ Abszesswunde in Vernarbung.

34. *Menthol-Vasogen* 2%.

17. Mai 1902. I. v. 5,0.
V. Hund.
St. L. Schulter.
18. „ „ Flache, sehr empfindliche Schwellung im Umkreis der Injektionsstelle.
19. „ „ Starkes Ödem am Oberarm.

20. Mai 1902. Schwellung an der Schulter sehr beträchtlich. Ödem am Oberarm zurückgegangen.
22. „ „ Schwellung begrenzter und deutlich fluktuierend.
24. „ „ Die Fluktuation hat sich wieder verloren.
28. „ „ Die ganze Phlegmone ist bereits vollkommen resorbiert.

35. *Menthol-Vasogen 2%.*

17. Mai 1902. I. v. 5,0.
V. Pferd.
St. L. Halsseite.
18. „ „ Starke phlegmonöse Schwellung bis zur Schulter hinunter.
19. „ „ Zustand derselbe.
20. „ „ Schwellung und Schmerzhaftigkeit etwas zurückgegangen.
22. „ „ Schwellung bedeutend geringer und nur noch leicht empfindlich.
(Das Versuchspferd geht heute ab.)

36. *Menthol-Vasogen 2%.*

22. Jan. 1903. I. v. 10,0.
V. Kuh.
St. R. Schulter.
23. „ „ Leichte Empfindlichkeit mit etwelcher Schwellung an der Injektionsstelle.
25. „ „ Schwellung handflächegross, keine Funktionsstörung.
28. „ „ Schwellung etwas grösser und empfindlicher.
2. Febr. „ Noch kindsfaustgrosse, leicht schmerzhafte Verdickung.
5. „ „ Schwellung auf Walnussgrösse zurückgegangen, derb und unschmerzhaft.
Die Kuh wird getötet. Sektion: Leichte seröse Durchfeuchtung des subkutanen Gewebes an der Injektionsstelle, keine Rötung; haselnussgrosse Verdickung mit schwartiger Wandung, im Zentrum eine gelbliche, käsige, krümliche Masse (Nekrose, Kaverne).

37. *Thymol.*

28. Jan. 1902. I. v. 5,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).[1])
V. Kaninchen.
St. R. Schulter.
29. „ „ Diffuse Schwellung in der Umgebung der Injektionsstelle.
31. „ „ Die Phlegmone betrifft die ganze Schulter, Ödem an der Unterextremität.
3. Febr. „ Die Schwellung ist bedeutend geringer.
5. „ „ Geheilt.

38. *Thymol.*

10. Febr. 1902. I. v. 10,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Ziege.
St. Unterbauch.
11. „ „ Handbreite, starke Phlegmone an der Injektionsstelle.
12. „ „ Schwellung hat zugenommen.
14. „ „ Phlegmone beginnt zurückzugehen.
17. „ „ Immer noch handbreite, empfindliche Schwellung, ohne Fluktuation.
24. „ „ Resorption vollständig.

39. *Thymol.*

21. Febr. 1902. I. v. 5,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Hund.
St. R. Hüftgelenk.
22. „ „ Leichte empfindliche Schwellung in der Umgebung der Injektionsstelle.
23. „ „ Schwellung gleich, Empfindlichkeit abgenommen.
24. „ „ Vollständig resorbiert.

40. *Thymol.*

25. Febr. 1902. I. v. 5,0 (5% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Hund.
St. R. Hüftgelenk.

[1]) Zur Konstituierung dieser, sowie einiger nachfolgender Salben wurde deshalb Ol. Cocos gewählt, weil sich dasselbe für die subkutane Applikation ausserordentlich angenehm erwies.

26. Febr. 1902. Diffuse, empfindliche Schwellung an der Injektionsstelle.
27. „ „ Schwellung etwas grösser.
28. „ „ Phlegmone ist schon zurückgegangen.
30. „ „ Resorption bereits vollständig.

41. *Thymol.*

17. Febr. 1902. I. v. 10,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Kuh.
St. L. Schulter.
18. „ „ Leichte, empfindliche Schwellung an der Injektionsstelle.
20. „ „ Phlegmone geht zurück.
23. „ „ Resorption vollständig.

42. *Eukalyptol.*

28. Jan. 1902. I. v. 5,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Kaninchen.
St. R. Schulter.
29. „ „ Diffuse Phlegmone in der Umgebung der Injektionsstelle.
31. „ „ Die ganze Schulter ist geschwellt und empfindlich. Ödem an Unterextremität.
3. Febr. „ Phlegmone hat bedeutend abgenommen.
5. „ „ Geheilt.

43. *Eukalyptol.*

8. Febr. 1902. I. v. 10,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Ziege.
St. R. Schulter.
9. „ „ Unbedeutende, leicht empfindliche Schwellung an der Injektionsstelle.
11. „ „ Geheilt.

44. *Eukalyptol.*

10. Febr. 1902. I. v. 10,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Pferd.
St. L. Hinterknie.

11. Febr. 1902. Ziemlich starke, empfindliche Schwellung an der Impfstelle.

12. „ „ Erysipelartige Phlegmone in der Gegend des linken Hinterknies. Gehemmte Bewegung.

Das Pferd wird getötet. Sektion: Starke seröse Infiltration ums l. Hinterkniegelenk und der Tibia entlang; Rötung bezw. Injektion des betr. Gewebes.

45. *Eukalyptol.*

13. Febr. 1902. I. v. 10,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Kuh.
St. L. Hinterknie.

Schon nach 3 Stunden ziemlich starke phlegmonöse Schwellung.

13. „ „ Die Schwellung umfasst die ganze Umgebung des Kniegelenks; Bewegung gehemmt.

15. „ „ Zustand ziemlich gleich; Ödem am Unterschenkel.

17. „ „ Schwellung bedeutend zurückgegangen; Funktion der Gliedmasse wieder normal.

19. „ „ Resorption vollständig.

46. *Eukalyptol.*

12. Febr. 1902. I. v. 5,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Hund.
St. R. Hüftgelenk.

13. „ „ Empfindliche Schwellung in der Umgebung der Injektionsstelle.

14. „ „ Phlegmone so ziemlich dieselbe.

16. „ „ Geheilt.

47. *Eukalyptol.*

17. Febr. 1902. I. v. 5,0 (5% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Hund.
St. R. Hüftgelenk.

18. „ „ Ziemlich starke Phlegmone in der Umgebung der Impfstelle.

19. „ „ Zustand derselbe; etwas Senkungsödem.

21. „ „ Resorption bereits vollständig.

48. *Eukalyptol.*

5. März 1902. I. v. 10,0 (5% Salbe mit Ol. Cocos).
V. Hund.
St. R. Hüftgelenk.
6. „ „ Diffuse phlegmonöse Schwellung an der r. Hüfte, gehemmte Bewegung.
8. „ „ Schwellung empfindlich und ausgebreitet; leichtes Senkungsödem.
12. „ „ Resorption vollständig.

49. *Balsam. Peruvianum.*

6. Febr. 1902. I. v. 3,0.
V. Kaninchen.
St. Unterbauch.
7. „ „ Scharf begrenzte, starke, phlegmonöse Schwellung an der Applikationsstelle.
9. „ „ Die Phlegmone ist noch stark.
11. „ „ Schwellung dieselbe, Schmerzhaftigkeit geringer.
13. „ „ Deutliche Fluktuation.
17. „ „ Eröffnen des Abszesses; klebriger, käsiger Eiter mit typischem Balsamgeruch; ausgedehnte Nekrose in der Subkutis.
22. „ „ Wunde in Vernarbung.

50. *Balsam. Peruvianum.*

8. Febr. 1902. I. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. Seitenbrust.
9. „ „ Starke Phlegmone an der Injektionsstelle.
11. „ „ Hühnereigrosse Schwellung mit starker Druckempfindlichkeit.
13. „ „ Zustand derselbe; Ödem an Unterbrust.
17. „ „ Walnusgrosse, fluktuierende Geschwulst an der Injektionsstelle; eröffnen des Abszesses; käsiger, nach Balsam riechender Eiter; starke Gewebsnekrose.
21. „ „ Wunde in Vernarbung.

51. *Kalomel.*

1. Febr. 1902.		I. v. 10,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos). V. Pferd. St. L. Schulter.
2.	„	Mässige, diffuse Phlegmone an der Injektionsstelle.
3.	„	Schwellung ist zurückgegangen.
5.	„	Schwellung handflächegross, begrenzt.
10.	„	Schwielenartige Verdickung an der Injektionsstelle.

52. *Kalomel.*

1. Febr. 1902.		I. v. 5,0 (2% Salbe mit Ol. Cocos). V. Hund. St. Unterbauch.
2.	„	Hochgradige Phlegmone an der Injektionsstelle und Schwellung (Ödem) in der Kniefalte.
3.	„	Die phlegmonöse Schwellung hat sich ausgebreitet.
4.	„	Fluktuation.
6.	„	Abszess spontan durchgebrochen; tiefe und umfangreiche Gewebsnekrose.
10.	„	Abszesswunde in Vernarbung.

Vom 3. bis 5. Febr. war der Appetit des Hundes etwas vermindert und das Allgemeinbefinden leicht getrübt. Typische Erscheinungen von Merkurialismus fehlten.

53. *Kalomel.*

4. Febr. 1902.		J. v. 10,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos). V. Pferd. St. Vorderbrust.
5.	„	Handflächegrosse, stark empfindliche Schwellung.
6.	„	Schwellung bezieht sich auf die ganze Vorderbrust.
7.	„	Ödem an Unterbrust.
8.	„	Schwellung etwas zurückgegangen.
12.	„	Schwielenartige Verdickung an der Injektionsstelle.

54. *Kalomel.*

6. Febr. 1902. J. v. 10,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Pferd.
St. Schienbein v. l.

7. „ „ Diffuse, sehr schmerzhafte Schwellung am ganzen Unterfuss bis übers Knie.

8. „ „ Die Schwellung ist stärker und sehr schmerzhaft; der Gang ist gehemmt.

10. „ „ Zustand derselbe; gespannter Gang.

12. „ „ Zustand derselbe.

Das Pferd wird getötet. Sektion: Diffuse Eiterung im Bereich des Schienbeins; ausgedehnte Nekrose des Unterhautbindegewebes.

55. *Kalomel.*

8. Febr. 1902. J. v. 8,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Pferd.
St. L. Halsfläche.
Schon nach ca. 3 Stunden handflächegrosse, schmerzhafte Schwellung.

9. „ „ Tellergrosse Phlegmone an der Injektionsstelle.

10. „ „ Schwellung noch grösser; Senkungsödem.

12. „ „ Spontaner Durchbruch eines Abszesses.

Das Pferd wird getötet. Sektion: Starke, eitrige Infiltration und Nekrose im Unterhautbindegewebe und Hautmuskulatur in tellergrossem Umfange.

56. *Ung. Hydrarg. alb.* (Nach Pharmacopoea).

6. März 1902. J. v. 5,0.
V. Hund (Pudel, 2 Jahre alt).
St. R. Schulter.

7. „ „ Starke Phlegmone an der Injektionsstelle.

8. „ „ Die Schwellung betrifft die ganze Schulter und Oberarm.

10. „ „ Fluktuation.

11. „ „ Eröffnen eines apfelgrossen Abszesses.

16. März 1902. Abszesswunde in Vernarbung.

Vom 9. 14. März zeigte der Hund Appetitlosigkeit und tägliche Abmagerung, am 15. März starke Salivation und Geschwüre auf Backenschleimhaut (Merkurialismus). Vom 18. März an bessert sich der Gesundheitszustand täglich. Am 20. März wird der Hund anderer Versuche halber getötet.

57. *Ung. Hydrarg. alb.* (Nach Pharmacopoea).

6. März 1902. J. v. 5,0.
V. Hund (kleiner Pinscher, 3 Jahre alt).
St. Unterbauch.
7. „ „ Starke Phlegmone an der Injektionsstelle.
8. „ „ Die Schwellung ist sehr umfangreich und äusserst schmerzhaft.
10. „ „ Fluktuation.
11. „ „ Eröffnen eines hühnereigrossen Abszesses.
16. „ „ Abszesswunde in Vernarbung.

Vom 10. - 14. März zeigte der Hund fast vollkommene Appetitlosigkeit, am 15. März starker Speichelfluss und Geschwüre auf Backenschleimhaut und Zahnfleisch, Durchfall, Abmagerung (Merkurialismus). Am 21. März steht der Hund an Erschöpfung um.

58. *Ung. Hydrarg. alb.* (Nach Pharmacopoea).

6. März 1902. J. v. 1,0.
V. Kaninchen.
St. L. Schulter.
7. „ „ Nur leichte empfindliche Schwellung an der Injektionsstelle.
8. „ „ Zustand derselbe.
10. „ „ Die Schwellung ist bereits vollkommen verschwunden.

59. *Ung. Hydrarg. alb.* (Nach Pharmacopoea).

6. März 1902. J. v. 2,0.
V. Kaninchen.
St. L. Schulter.

7. März 1902. Leichte Phlegmone an der Injektionsstelle.
8. „ „ Schwellung etwas flacher und umfangreicher.
10. „ „ Die Phlegmone ist bedeutend zurückgegangen.
12. „ „ Resorption fast vollständig.

60. *Ung. Hydrarg. alb.* (Nach Pharmacopoea).

6. März 1902. J. v. 5,0.
V. Ziege.
St. R. Schulter.
7. „ „ Starke Phlegmone in der Umgebung der Injektionsstelle, Ödem am ganzen Vorarm; gehemmte Funktion der Gliedmasse.
8. „ „ Zustand derselbe.
10. „ „ Schwellung an der Schulter und Ödem am Unterfuss etwas zurückgegangen.
15. „ „ Immer noch etwelche Schwellung an Schulter und Oberarm.
26. „ „ Vollkommen geheilt.

61. *Protargol.*

18. Febr. 1902. J. v. 10,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Kuh.
St. R. Schulter.
19. „ „ Mässige Phlegmone in der Umgebung der Injektionsstelle.
20. „ „ Rotlaufartige Schwellung an Schulter, Ober- und Vorarm; starke Funktionsstörung der Gliedmasse.
22. „ „ Schwellung hat etwas abgenommen.
24. „ „ Die Schwellung ist bereits vollkommen weg; Injektionsstelle normal.

Die Kuh wird am 27. Februar getötet. Sektion: Leichte seröse Infiltration der Subkutis an Schulter und Oberarm.

62. *Protargol.*

20. Febr. 1902. J. v. 5,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Hund.
St. L. Halsseite.

21. Febr. 1902. Erysipelatöse Schwellung an linker Hals- und Kopfseite.

22. „ „ Die Phlegmone ist stärker und hat sich auch auf die rechte Seite hinübergezogen.

23. „ „ Schwellung am Kopf zurückgegangen. Diverse Stellen auf der geschwellten Haut zeigen Ekzem. rubr. An linker Halsseite kindsfaustgrosse, leicht fluktuierende Geschwulst.

26. „ „ Eröffnen des Abszesses. Es entleert sich ein rötlich gefärbter Eiter mit etwelchen Gewebsfetzen. Angelegte Kulturen ergeben ein negatives Resultat.

5. März „ Abszesswunde ausgeheilt.

63. *Protargol.*

25. Febr. 1902. J. v. 10,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Kuh.
St. L. Hüftgelenk.

26. „ „ Diffuse, schmerzhafte Schwellung in grosser Umgebung der Applikationsstelle; gehemmte Funktion der Gliedmasse.

27. „ „ Die Schwellung hat sich etwas gesenkt.

Die Kuh wird getötet. Sektion: Ausgedehnte seröse Infiltration der Subkutis an der Injektionsstelle, starke Gefässinjektion. Angelegte Kulturen ergeben ein negatives Resultat.

64. *Protargol.*

26. März 1902. J. v. 5,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Ziege.
St. Euter (trocken stehend).

27. „ „ Diffuse, empfindliche Schwellung.

29. „ „ Zustand derselbe.

1. April „ Schwellung noch ziemlich stark, jedoch nur geringe Empfindlichkeit.

5. „ „ Immer noch leichtes Ödem.

15. „ „ Nur noch etwas Ödem am Grund der Zitzen.

Die Ziege wird am 17. April getötet. Sektion: Leichte seröse Infiltration der Subkutis an

der Injektionsstelle; bindegewebig scharf abgegrenzte, 2 *cm* lange und bleistiftdicke, braungefärbte trockene Gewebsnekrose in der Subkutis daselbst.

65. *Protargol.*

27. Mai 1902. J. v. 2,0 (5 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Hund.
St. Vorderbrust.

28. „ „ Nur mässig empfindliche Schwellung an der Injektionsstelle.

29. „ „ Die Phlegmone ist handflächegross und ziemlich schmerzhaft.

31. „ „ Fluktuation.

2. Juni „ Eröffnen eines hühnereigrossen Abszesses. Es entleert sich ein dicklicher, bräunlich verfärbter Eiter.

10. „ „ Abszesswunde vollständig geheilt.

66. *Ichthargan.*

4. Nov. 1902. J. v. 5,0 (2 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Ziege.
St. Euter (trocken stehend).

5. „ „ Phlegmonöse Schwellung im Bereich der Injektionsstelle.

6. „ „ Der ganze hintere Teil des Euters ist empfindlich geschwellt.

8. „ „ Schwellung gleich und sehr schmerzhaft.

10. „ „ Die Schwellung hat abgenommen und ist weniger schmerzhaft.

14. „ „ Es besteht noch etwas Ödem.

21. „ „ An der Injektionsstelle eine nussgrosse, kalte, derbe Verdickung.

25. „ „ Befund derselbe.

67. *Ichthargan.*

4. Nov. 1992. J. v. 5,0 (2 % Salbe mit Ol. Cocos).
V. Pferd.
St. R. Halsfläche.

5. Nov. 1902. Handflächegrosse, phlegmonöse Schwellung an der Injektionsstelle.
7. „ „ Die Schwellung ist umfangreicher geworden.
11. „ „ Die Schwellung ist tellergross, weniger schmerzhaft, an der Injektionsstelle fluktuierend.
13. „ „ Reifer Abszess.

Das Pferd wird getötet. Sektion: An der Injektionsstelle findet sich im Unterhautzellgewebe und Hautmuskulatur in handflächegrosser Ausdehnung eine stark zerklüftete Höhle, gefüllt mit braun-eitriger Flüssigkeit und Gewebsfetzen; in der Radiz ne starke Injektion und seröse Infiltration des Gewebes. Angelegte Kulturen bleiben resultatlos.

68. *Jodipin.*

1. Mai 1902. J. v. 2,0.
V. Kaninchen.
St. L. Schulter.
2. „ „ Ganz unbedeutendes Impfödem.
4. „ „ Resorption vollständig.

69. *Jodipin.*

2. Mai 1902. J. v. 5,0.
V. Ziege.
St. Euter (trocken stehend).
3. „ „ Nur harte, wenig empfindliche Anschwellung im Bereich der Impfstelle.
5. „ „ Die Schwellung hat sich verflacht und ist kalt und teigig.
11. „ „ Vollständig resorbiert.

70. *Jodipin.*

2. Mai 1902. J. v. 3,0.
V. Meerschweinchen.
St. R. Schulter.
„ „ Gar keine Reaktion.

71. *Jodipin.*

13. Mai 1902. J. v. 10,0.
V. Ziege.
St. Euter (in Laktation).
14. „ „ Leichte Phlegmone an der Injektionsstelle; Milchquantität und Qualität scheinbar unverändert.
16. „ „ Der Hinterteil des Gesamteuters ist ödematös geschwellt; keine sichtliche Änderung der Milch.
18. „ „ Resorption vollständig.

72. *Jodoform-Vasogen* 3 %.

27. Mai 1902. J. v. 5,0.
V. Hund.
St. R. Brustwand.
28. „ „ Ziemlich starke phlegmonöse Schwellung an der Injektionsstelle.
30. „ „ Schwellung bis Unterbrust und sehr empfindlich.
2. Juni „ Die Schmerzhaftigkeit der Schwellung ist geringer.
5. „ „ Resorption bereits vollständig.

73. *Jodoform-Vasogen* 3 %.

22. Nov. 1902. J. v. 10,0.
V. Pferd.
St. L. Schulter.
23. „ „ Starke Phlegmone an der Injektionsstelle.
24. „ „ Ziemlich hochgradige entzündliche Schwellung im ganzen Bereich der Schulter, mit Hemmung der Funktion.
25. „ „ Schwellung hat sich bis halbe Höhe des Vorarms gesenkt und ist weniger schmerzhaft.
26. „ „ Schwellung an der Schulter diffus, keine Fluktuation, Senkungsödem, Gang freier.

Das Pferd wird getötet. Sektion: In ca. 10 cm^2 grosser Ausdehnung an der Injektionsstelle Rötung des Hautmuskels, seröse Durchfeuchtung des Unterhautzellgewebes von der Schulter bis Vorarm; kein Beleg, keine Nekrose.

74. *Jodoform-Vasogen* 3 %.

26. Nov. 1902. J. v. 5,0.
V. Ziege.
St. L. Schulter.
27. „ „ Starke phlegmonöse Schwellung an der Schulter, Senkungsödem bis Vorarm, mit Hinken.
29. „ „ Schwellung im ganzen Bereich der Schulter und des Oberarms, Empfindlichkeit etwas abgenommen.
2. Dez. „ Schwellung und Schmerz bedeutend geringer.
8. „ „ Walnussgrosse, kalte Verdickung an der Injektionsstelle.

75. *Jodoform-Vasogen* 3 %.

26. Nov. 1902. J. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. R. Hüfte.
27. „ „ Unbedeutende, leicht entzündliche Schwellung an der Injektionsstelle.
29. „ „ Die Phlegmone umfasst die ganze Hüftpartie.
2. Dez. „ Schwellung noch stark, Schmerz geringer.
8. „ „ Diffuse, fluktuierende Geschwulst an rechter Hüfte; eröffnen des Abszesses und Entleerung von käsigem Eiter.
16. „ „ Abszesswunde in Vernarbung.

76. *Jodoform-Vasogen* 3 %.

22. Jan. 1903. J. v. 10,0.
V. Kuh.
St. R. Schulter.
23. „ „ Unbedeutendes Ödem an der Impfstelle.
25. „ „ Nur leicht empfindliche Schwellung daselbst.
28. „ „ Zustand gleich.
2. Febr. „ Walnussgrosse Verdickung an der Injektionsstelle.
5. „ „ Resorption fast vollständig, nur leichte Hautschwiele.

Die Kuh wird am 24. Februar getötet. Sektion: An der Impfstelle im Muskul. kutan. zwei taubeneigrosse nekrotische Herde mit geröteter

und bindegewebig verdickter Demarkationszone; leichtes Ödem in der Umgebung.

77. *Jodoform-Vasogen* 3 %.

8. Febr. 1903. J. v. 10,0.
V. Pferd.
St. Vorderbrust.

Das Pferd ist am 7. Februar mit beidseitiger Pleuro-Pneumonie in Spitalbehandlung genommen worden. Ein sofort aufgelegter Senfbrei blieb bereits wirkungslos.

9. „ „ Handflächegrosses, empfindliches Ödem an der Injektionsstelle.
10. „ „ Tellergrosse, ca. 2 *cm* tiefe, phlegmonöse Schwellung.
11. „ „ Starkes Senkungsödem an Unterbrust.
12. „ „ Phlegmone und Ödem etwas zurückgegangen.
13. „ „ Schwellung bedeutend geringer.
14. „ „ Noch tellergrosse, flache, kalte Schwellung an der Vorderbrust, ohne alle Fluktuation.

Patient wird rekonvaleszent entlassen.

Die tägliche allgemeine Beobachtung ergibt folgendes:

Datum:	Temp.:	Puls:	Atmung:
7. Febr.	40	56	44
8. „	39.7	48	28
9. „	39.1	48	30
10. „	38.6	44	24
11. „	38.5	42	20
12. „	38.6	44	20
13. „	38	40	20
14. „	38	40	18

78. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

13. Mai 1902. J. v. 3,0.
V. Hund.
St. L. Schulter.
14. „ „ Bedeutende Schwellung und Phlegmone an linker Schulter; gehemmte Funktion der Gliedmasse.

15. Mai 1902. Schwellung betrifft die ganze Schulter, Senkungsödem bis Vorarm, starkes Hinken.

17. „ „ Partielle Fluktuation.

19. „ „ Das Gefühl der Fluktuation noch ausgeprägter, Schwellung immer noch sehr stark.

21. „ „ Schwellung etwas zurückgegangen, Gang freier, Fluktuation beginnt sich zu verlieren.

26. „ „ Resorption fast vollständig.

79. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

4. Nov. 1902. J. v. 5,0.
V. Pferd.
St. L. Schulter.

5. „ „ Leichte empfindliche Schwellung in der Umgebung der Injektionsstelle.

7. „ „ Vollständig resorbiert.

80. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

6. Nov. 1902. J. v. 10,0.
V. Pferd.
St. L. Schulter.

7. „ „ Handflächegrosse, phlegmonöse Schwellung an der Applikationsstelle.

8. „ „ Tellergrosse Schwellung mit starker Empfindlichkeit, gespannter Gang.

9. „ „ Senkungsödem am Vorarm.

11. „ „ Zustand derselbe, Gang freier.

13. „ „ Die Schwellung an der Schulter hat beträchtlich abgenommen, dagegen zeigt Vorarm und Unterfuss noch bedeutendes Ödem.

Das Pferd wird getötet. Sektion: Leichte seröse Durchtränkung der Subkutis an der Schulter; in der Umgebung der Injektionsstelle starke Injektion der Gefässe; kein Abszess, keine Nekrose; Ödem am Unterfuss.

81. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

14. Nov. 1902. J. v. 5,0.
V. Ziege.
St. R. Schulter.
15. „ „ Mässige Phlegmone an der Injektionsstelle.
16. „ „ Die ganze Schulter ist angeschwollen und schmerzhaft, Gang gehemmt.
17. „ „ Immer noch ziemlich starke, schmerzhafte Schwellung der Schulter, mit Senkungsödem am Vorarm.
20. „ „ Phlegmone und Schwellung, sowie Ödem etwas zurückgegangen.
25. „ „ Resorption vollständig.

82. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

18. Nov. 1902. J. v. 1,0.
V. Kaninchen.
St. L. Brustwand.
19. „ „ Unbedeutende, etwas empfindliche Schwellung in der Umgebung der Injektionsstelle.
20. „ „ Schwellung etwas zurückgegangen.
22. „ „ Resorption vollständig.

83. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

18. Nov. 1902. J. v. 1,0.
V. Kaninchen.
St. L. Brustwand.
19. „ „ Geringfügige, etwas empfindliche Schwellung an der Applikationsstelle.
20. „ „ Schwellung und Schmerz geringer.
22. „ „ Resorption vollkommen.

84. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

22. Nov. 1902. J. v. 10,0.
V. Pferd.
St. R. Schulter.
23. „ „ Leichte Phlegmone an der Injektionsstelle.
24. „ „ Phlegmonöse Schwellung in tellergrosser Ausdehnung, gespannter Gang.

25. Nov. 1902 Die Schmerzhaftigkeit der Schwellung hat abgenommen, Umfang derselben jedoch grösser, ohne Fluktuation.

26. „ „ Starkes Senkungsödem am Vorarm.

Das Pferd wird am 27. November getötet. Sektion: Nach Abnahme der Haut zeigt sich an der Injektionsstelle eine 4 *cm* breite und 8 *cm* lange, zerklüftete Stelle im Hautmuskel, mit hochroter und geschwellter Randzone und zackigem Saum. Die Partie erscheint wie angefressen und ist mit einer graugelben, dicklichen, eiterähnlichen Masse belegt, in der sich kleinere Gewebsfetzen erkennen lassen. Das Unterhautzellgewebe ist in grösserem Umfang stark serös durchfeuchtet und das unter dem Hautmuskel gelegene Bindegewebe gequollen und von gelbgrauer Farbe.

85. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

24. Nov. 1902. J. v. 10,0.
V. Pferd.
St. R. Hinterknie.

25. „ „ Ziemliche Phlegmone an der Injektionsstelle.

26. „ „ Stark empfindliche Schwellung, doppelt handflächegross, mit Funktionsstörung der Gliedmasse.

27. „ „ Die Empfindlichkeit und Spannung der Phlegmone etwas geringer; das Knie im ganzen Umfang jedoch stark geschwellt.

28. „ „ Senkungsödem bis zum Sprunggelenk.

Das Pferd wird getötet. Sektion: Handtellergrosse, stark gerötete Fläche rings um die Injektionsstelle, mit teilweiser Zerklüftung der Subkutis und des Muskul. kutan. Die ganze Kniefalte und Schenkelfascie sind serös durchfeuchtet. Das in der Umgebung gelegene Zwischenmuskelgewebe ist 1/2 *cm* dick gequollen und von graugelber Farbe, kein Belag, nur da und dort kleine, lose Gewebsfetzen; die Rötung ist ziemlich scharf begrenzt.

86. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

26. Nov. 1902. J. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. L. Schulter.

27. „ „ Ziemlich ausgebreitete, entzündliche Schwellung an der Injektionsstelle.

28. „ „ Die Phlegmone hat sich auf die Ankonäen ausgebreitet.

30. „ „ An der Injektionsstelle Schwellung nur noch gering, dagegen sehr stark im Bereich des Ellbogens (Senkung).

8. Dez. „ Fünffrankenstückgrosse Haut- und Gewebsnekrose am linken Ellbogen, käsiger Abszess.

15. „ „ Geheilt.

87. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

28. Nov. 1902. J. v. 10,0.
V. Pferd.
St. R. Schulter.

29. „ „ Ausgesprochene Phlegmone an der Injektionsstelle.

30. „ „ Sehr schmerzhafte Phlegmone in grösserem Umfang der rechten Schulter, starke Schwellung an der Injektionsstelle, Ödem bis Ellbogen, gespannter Gang.

Das Pferd wird am 1. Dezember getötet. Sektion: Unterhautzellgewebe und Hautmuskel an der Injektionsstelle 5 *cm* breit und 10 *cm* lang zerklüftet, infiltriert, mit 1 *cm* breiter, stark geröteter Randzone. Im Zentrum lagert eine gelbe, z. T. rötlich gefärbte, breiige Masse auf. Nach Abschwemmen derselben zeigen sich offene Gewebsmaschen und losgelöste Bindegewebs- und Muskelfasern. Das intermuskuläre Bindegewebe ist stark gelblich durchfeuchtet; bedeutendes Ödem am Ellbogen und unter den Vorarmfascien.

Es wird ein Stück des nekrotischen Muskul. kutan. scapul. sinistr. in Formalin gehärtet, in

Celloidin eingebettet, geschnitten und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab: Muskelbündel im Querschnitt. Schwund einzelner Muskelelemente und Substitution durch Gewebstrümmer und schwach rotgefärbte, nicht organisierte Gebilde, die ungleichmässige, z. T. netzförmig angeordnete, dunkler, rotgefärbte Züge (Fibrin) darstellen und zwischen den mehr oder weniger grossen Maschen dieses Netzes eine staubförmige Einlagerung von niedergeschlagenem Serumalbumin aufweisen. Mässige Infiltration von Leukocyten in das Gewebe hinein, so z. B. ins Bindegewebe; an andern Stellen dichtgedrängte Anhäufung von Leukocyten, welche nach aussen scharf abgegrenzt ist, ähnlich einer Demarkationszone. Wieder an andern Stellen kapilläre Ektasie infolge Hyperämie. Die Kapillarlumina sind strotzend gefüllt mit Erythrocyten. Wiederum einzelorts ist das Gewebe infiltriert mit Blutelementen (Erythrocyten) bis fast zur vollständigen Verdränguug des Gewebes (Hämorrhagie). Es bietet sich also das Bild einer teils hämorrhagisch-serösen, teils einer eitrigen (+ chemotaktischen) Entzündung.

88. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

28. Nov. 1902. J. v. 5,0.
V. Hund.
St. L. Schulter.

29. „ „ Bedeutende Phlegmone an der Injektionsstelle.

30. „ „ Starke schmerzhafte Schwellung an der Schulter und Bereich des Oberarms.

2. Dez. „ Schwellung dieselbe, Schmerz etwas geringer.

5. „ „ Deutliche Fluktuation an der Applikationsstelle.

8. „ „ Eröffnen des Abszesses; es entleert sich ca. 1 *dl* rahmartiger, gelbgrauer Eiter, mit einigen Gewebsfetzen vermengt.

Die mikroskopische Untersuchung des Abszessinhalts ergibt ausschliesslich Leukocyten und einige losgeschwemmte Zelltrümmer. Kulturversuche des aseptisch aufgefangenen Eiters bleiben resultatlos. Als Nährböden wurden verwendet: Gelatine, Blutserum, Bouillon und Agar.

89. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

22. Jan. 1903. J. v. 10,0.
V. Kuh.
St. R. Hinterknie.

23. „ „ Diffuse, ziemlich schmerzhafte Schwellung an der ganzen Lateralfläche des Kniegelenks, steifer Gang.

24. Jan. 1903. Vollständige Immobilisierung des Gelenkes infolge phlegmonöser Schwellung in dessen Umgebung.

26. „ „ Beweglichkeit des Gelenkes wieder freier, Empfindlichkeit der Schwellung etwas abgenommen.

29. „ „ Schwellung und Schmerzhaftigkeit sind bedeutend geringer, Ödem am Unterschenkel.

2. Febr. „ Noch leicht empfindliche Schwellung in der Umgebung des rechten Hinterknies; kein Hinken mehr.

5. „ „ Handflächegrosse, kalte Verdickung an der Injektionsstelle.

Die Kuh wird am 5. Februar getötet. Sektion: In der Höhe des rechten Hinterkniegelenkes (Injektionsstelle) findet sich im subkutanen Gewebe eine 2 *cm* breite und ca. 15 *cm* lange Stelle, wo dasselbe braungelb gefärbt, fetzig und zerklüftet aussieht (Nekrose); das zerfetzte Gewebe ist noch adhärend. Die Ränder sind schwartig verdickt und leicht injiziert, desgleichen der Grund des Herdes. Das benachbarte Gewebe ist serös durchtränkt.

90. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

22. Jan. 1903. J. v. 10,0.
V. Kuh.
St. Euter (unterhalb der supramammären Lymphdrüsen).

23. „ „ Flache, phlegmonöse Schwellung am ganzen Hintereuter.

25. „ „ Schwellung sehr umfangreich, ca. 3 *cm* dick und ziemlich schmerzhaft; Milch qualitativ scheinbar unverändert.

27. „ „ Die Schwellung hat sich gegen die Zitzen gesenkt, ist weniger empfindlich.

1. Febr. „ Noch ziemlich derbe, handflächegrosse, leicht empfindliche Verdickung an der Injektionsstelle.

4. „ „ Schwellung geringer.

10. „ „ Noch nussgrosser, derber Knoten an der Applikationsstelle.

Die Kuh wird am 24. Februar getötet: Sektion: Bindegewebige Verdickung an der Injektionsstelle.

91. *Ichthyol-Vasogen* 10 %.

12. März 1903. (Mittags 12 Uhr.) J. v. 5,0.
V. Kaninchen.
St. Unterbauch.

13. März 1903. Diffuse, sehr schmerzhafte Anschwellung am ganzen Unterbauch.

14. „ „ Flache, sehr ausgebreitete Phlegmone.

Das Kaninchen wird mittags 12 Uhr getötet. Sektion: Beim Spalten des Injektionsherdes deutlicher Ichthyolgeruch; Subkutis daselbst weissgrau verfärbt; starke Injektion der Gefässe in der Randzone, seröse Infiltration der Applikationsstelle, teilweise Blutextravasation, Ödem in der Umgebung.

Mit Exsudat geimpfte verschiedene Nährböden bleiben steril.

Aus dieser Versuchsreihe ergeben sich folgende Tatsachen:

Die *Mentholversuche* lassen mit aller Deutlichkeit erkennen, dass dem Menthol, subkutan einverleibt, örtlich reizende Eigenschaften zukommen. Sowohl in Olivenöl gelöst, wie als Mentholvasogen erzeugt dasselbe je nach Dosis und Konzentration positiv- oder negativ-chemotaktische Entzündung. Dass der Mentholgehalt für die örtliche Wirkung nicht gleichgültig ist, scheint nach den gemachten Beobachtungen einwandsfrei zu sein; so zeigt Versuch 33 (25% Menthol-Vasogen) doch eine bedeutend energischere Wirkung als Versuch 32 (2% Menthol-Vasogen) bei gleicher Dosis und gleicher Tiergattung. Auch beim Hund (Versuch 34) sehen wir bei einer Dosis von 5,0 2% Menthol-Vasogen eine sehr heftige örtliche Entzündung auftreten, die sich bis zur Abszessbildung steigert. Beim Pferd (Versuch 35) erzeugt dieselbe Dosis eine mässige Wirkung, beim Rind (Versuch 36) sogar die doppelte nur einen geringen Effekt.

Die *Thymolversuche* zeigen im allgemeinen, dass die entzündungserregende Wirkung des Thymols, sowohl beim Kaninchen, Ziege, Hund, als auch bei der Kuh (Versuch 37 — 41) keine besonders starke ist und stetsfort eine negativ-chemotaktische zu sein scheint. Sogar die Wirkung einer Injektion von 5,0 einer 5% Thymolsalbe beim Hund (Versuch 40) hatte sich in sechs Tagen bereits vollständig verloren.

Die Versuche mit *Eukalyptol* (Versuch 42 — 48) hatten so ziemlich das nämliche Resultat: bei allen Versuchstieren (Kaninchen, Ziege, Pferd, Kuh, Hund), bei verschiedenen Dosen (5—10,0), bei verschiedenem Eukalyptolgehalt (2—5%) und diversen Applikationsstellen stetsfort das Bild der negativ-chemotaktischen Entzündung. Interessant ist, dass auch der

Hund diese Injektionen örtlich sehr gut erträgt, d. h. ohne jede Abszessentwicklung.

Vom *Perubalsam* wurden nur 2 Injektionen beim Kaninchen gemacht (Versuch 49 — 50); in einem Falle wurden 3,0 im andern 5,0 subkutan einverleibt. Beide Versuche ergaben das gleiche Resultat: Starke Phlegmone, Abszess und ausgedehnte Nekrose. Nach 10 — 12 Tagen wies der Abszessinhalt noch deutlichen Balsamgeruch auf.

Die *Kalomelversuche* (Versuch 51 — 55) wurden bei 4 Pferden und 1 Hund angestellt. Es wurden Injektionen von 2—5 % iger Kalomelsalbe gemacht. Beim Pferde erzeugte die 2% Salbe nur mässige Phlegmone, beim Hund dagegen Abszess und umfangreiche Gewebsnekrose; die 5 % Salbe hatte auch beim Pferd schwere Phlegmone und in zwei Fällen sogar bedeutende Eiterung und Nekrose zur Folge. Zu bemerken ist, dass die Kalomelinjektion beim Hund (Versuch 52) eine mehrtägige Störung des Allgemeinbefindens veranlasste.

Mit Ung. *Hydrarg. alb.* wurden 5 Versuche ausgeführt, 2 beim Hund, 2 beim Kaninchen und 1 bei der Ziege (Versuch 56 — 60). Beim Hund erzeugten 5,0 der offizinellen Salbe jedesmal schwere Phlegmone mit starker Abszessbildung. Beide Versuchstiere erkrankten an den typischen Erscheinungen des Merkurialismus, und zwar machten sich zunächst 4 — 5 Tage nach der Injektion Störungen des Allgemeinbefindens geltend, und erst am 10. Tage zeigten sich die charakteristischen Symptome der Merkurialvergiftung, auffallenderweise erst 5 Tage nach Entleerung des Abszesses und zu einer Zeit, wo sich die Abszesswunde bereits in Vernarbung befand. Beim Kaninchen veranlassten Injektionen von 1 und 2,0 nur leichte lokale Entzündung; stärker war

dagegen die Wirkung von 5,0 der Salbe bei der Ziege, immerhin ohne Abszessbildung.

Die Versuche mit *Protargol* wurden bei 2 Kühen, 2 Hunden und 1 Ziege durchgeführt (Versuch 61—65). Das Protargol wurde in allen Fällen als 5 % Salbe angewendet. Bei der Kuh erzeugten in beiden Fällen die Applikation von 10,0 starke Phlegmone, jedoch ohne Abzessbildung und ohne Gewebsnekrose. Der Ziege wurden 5,0 am Euter subkutan einverleibt, und es entstand ebenfalls eine ziemlich starke Entzündung, ohne Abszess; dagegen war bei der 23 Tage nach der Injektion vorgenommenen Sektion an der betreffenden Stelle eine leichte Herdnekrose zu finden. Beim Hund führten 2 — 5,0 der Protargolsalbe zu schweren örtlichen Phlegmonen mit Abszessbildung, ja sogar im einen Falle zu Gewebsnekrose.

Mit *Ichthargan* wurden nur 2 Versuche (Versuch 66 – 67) angestellt, 1 bei der Ziege und 1 beim Pferd. In beiden Fällen waren 5,0 einer 2 % Ichthargansalbe injiciert worden. Bei der Ziege bedingte die Inokulation eine starke Phlegmone, beim Pferd Abszess und Gewebsnekrose.

Recht geringfügige örtliche Reizwirkung erzeigte sich bei der subkutanen Applikation von *Jodipin* (Versuch 68—71). Ein Versuch beim Kaninchen (2,0) und ein solcher beim Meerschweinchen (3,0) blieben sozusagen resultatlos. Etwas stärkerer, jedoch ebenfalls nicht nachhaltiger Effekt wurde beobachtet bei den Injektionen am Euter der Ziege, im einen Fall mit 5,0, im andern mit 10,0.

Mit 3 % *Jodoform-Vasogen* wurden 6 Versuche ausgeführt (Versuch 72—77), 1 beim Hund, 2 beim Pferd, 1 bei der Ziege, 1 beim Kaninchen und 1 bei der Kuh. Beim Hund erzeugten 5,0 eine ziemlich starke örtliche Phlegmone, beim Pferd veranlassten in beiden Fällen 10,0 eine ganz

erhebliche lokale Entzündung, und zwar im einen Fall, wo ein zwei Tage zuvor aufgelegter Senfbrei reaktionslos verblieb. Abszesse wurden nicht beobachtet. Nur beim Kaninchen hatten 5,0 einen Abszess zur Folge, bei der Ziege dagegen dieselbe Dosis eine beträchtliche Phlegmone. Bei der Kuh war die Reaktion sogar auf 10,0 nur gering, ein einfaches Impfödem.

Etwas umfangreicher sind die Versuche mit 10% *Ichthyol-Vasogen* ausgefallen (Versuche 78—91). Im ganzen wurden damit 14 Injektionen ausgeführt, 2 beim Hund, 5 beim Pferd, 1 bei der Ziege, 4 beim Kaninchen und 2 bei Kühen. In einem Fall sehen wir beim Hund auf 3,0 (Versuch 78) eine starke Phlegmone mit zweifelloser Abszessbildung auftreten; der Abszess entleert sich aber nicht, sondern wird resorbiert. Im zweiten Fall bildet sich auf 5,0 (Versuch 88) ein bedeutender Abszess. Beim Pferd erzeugen 5,0 subkutan injiziert nur eine leichte entzündliche Reizung (Versuch 79); viel auffälliger ist die Wirkung bei Injektion von 10,0 (Versuch 80, 84, 85, 87), zum Teil hochgradige Phlegmone mit eitriger Infiltration und leichter Gewebsnekrose ist die Folge. Dagegen kann nicht übersehen werden, dass da, wo die Tötung des Versuchstieres nicht vorzeitig erfolgt, trotz der Heftigkeit der Reaktion nach ca. 8 Tagen die Regenerationserscheinungen sich geltend machen. Bei der Ziege kommt es auf die Injektion von 5,0 zu einer ca. 10 Tage anhaltenden Phlegmone ohne Abszess. 1,0 Ichthyol-Vasogen dem Kaninchen subkutan einverleibt (Versuch 82 und 83), bleibt fast reaktionslos; 5,0 dagegen (Versuch 86 und 91) verursachen die schwersten Entzündungserscheinungen mit Abszess und bedeutender Gewebsnekrose. Bei der Kuh hatten 10,0 hypodermatisch appliziert, sowohl am Hinterknie, wie am Euter ganz bedeutende Phlegmone, jedoch ohne Abszess

zur Folge, die sich nach ca. vierzehntägigem Bestehen wieder verlor.

Resumé: Im allgemeinen geht aus den Versuchen hervor, dass bei den verschiedenen Tiergattungen ein ganz erheblicher Unterschied in der Reizempfindlichkeit des subkutanen Gewebes besteht. Das gleiche chemische Mittel erzeugt bei gleicher Dosis bei den verschiedenen Tierspezies durchaus ungleiche Wirkung. **Am stärksten reagiert zweifellos der Hund, dann folgt das Kaninchen, dann das Pferd, ferner die Ziege und am widerstandsfähigsten erweist sich das Rind.**

Mit einer einzigen Ausnahme, die aus früher erwähnten Gründen wohl nicht in Betracht fallen kann, **ergaben die sämtlichen Kulturversuche, dass die durch die Injektionen von Derivantien erzeugten Abszesse absolut keimfrei waren,** d. h. die Eiterung direkt oder indirekt durch den chemischen Reiz bedingt wurde, ein Befund, der sich auch mit demjenigen von Bauer (129) deckt.

Im fernern zeigte es sich, **dass die ätherischen Öle, bezw. die in Ol. Cocos substituierten Mittel jedenfalls nur eine äusserst langsame und unvollkommene Resorption erfahren.** So konnte z. B. Terpentinöl noch nach 6 Tagen (Versuch 26), Balsam. Peruvian. nach 12 (Versuch 49) und Ol. Lauri sogar nach 14 Tagen (Versuch 17) im Abszessinhalt unzweifelhaft nachgewiesen werden.

Eine weitere Beobachtung liegt in der Tatsache, **dass diese aseptischen Abszesse, spontan durchgebrochen oder künstlich entleert, ausserordentlich rasch ausheilen,** und auch nicht in einem einzigen Falle trat die Erscheinung zu tage, dass sich der Wundheilverlauf nur im geringsten komplizierte.

Desgleichen darf konstatiert werden, dass mit Ausnahme der Versuche mit Quecksilberpräparaten, **keine wesentliche Allgemeinstörungen eintraten,** und selbst auch dann nicht, wenn scheinbar schwere örtliche Reaktion auf die subkutane Applikation der verschiedenen chemischen Stoffe hin folgte.

Die Versuche haben ferner gezeigt, **dass die Wirkung der verschiedenen Mittel, Dosen und Konzentrationen graduell eine recht differente ist,** und ist es gar nicht möglich, ein einheitliches und durchweg zutreffendes Allgemeinbild zu entwerfen. Im einen Fall tritt das blosse Impfödem auf, im andern leichte bis schwere Phlegmone, z. T. Abszessbildung und Gewebsnekrose.

Im Durchschnitt lassen sich am **lebenden** Versuchstier folgende Beobachtungen konstatieren:

2—4 Stunden nach der Injektion ist an der Applikationsstelle und in der Umgebung der Impfpustel vermehrte Wärme und, sofern die Haut unpigmentiert ist, Rötung zu konstatieren. Von ca. 10 Stunden an steigert sich stetig Schwellung und Schmerzgefühl. Nach 24 Stunden ist daselbst eine ausgesprochene Phlegmone mit all ihren Einzelerscheinungen entstanden. Vom 2.—4. Tage nimmt die Phlegmone in ihrem Umfange zu, und in deren Randzone, namentlich an der untern Begrenzung, treten ödematöse Schwellungen auf. Am 5. und 6. Tage nach der Injektion nehmen die entzündlichen Erscheinungen ab, die Schwellung bleibt jedoch in ihrem vollen Umfange bestehen, bezw. fängt an, sich zu senken; oder aber es dauern die phlegmonösen Symptome fort und an der Injektionsstelle macht sich das deutliche Gefühl der Fluktuation geltend. Bis zu diesem Zeitpunkt ist auch in der Regel eine geringere oder stärkere Funktionshemmung der betreffenden Körperpartie vorhanden.

Im ersteren Falle nun verlieren sich die Entzündungserscheinungen nach und nach vollständig und etwa am 8.—10. Tag ist auch die Schwellung entweder vollkommen oder bis auf eine Hautschwiele verschwunden, die oft erst nach einigen Wochen sich verliert. Im zweiten Falle entleert sich der Abszess etwa am 6. Tage und zeigt dabei die Elemente des gewöhnlichen Eiters, eventuell wohl auch einige Gewebstrümmer. Die Ausheilung der Abszesshöhle und Vernarbung ist in der Regel am 12.—14. Tage nach der Injektion vollendet. In diesem weit mehr als im ersteren Falle geht die vormals bestandene Schwellung sehr rasch zurück und allfällige Ödeme verschwinden vollständig.

Regelmässig zu beobachten ist, dass bei Tieren mit stark entwickeltem Unterhautzellgewebe, oder an Stellen, wo dasselbe reichlich und grobmaschig ist, mehr oder weniger Senkung der Schwellung oder des Abszesses eintritt; desgleichen, dass nach der Abheilung der Entzündung noch einige Zeitlang eine stärkere Exfoliation bezw. Desquamation der betroffenen Hautpartie fortbesteht.

Auch im **Tode,** bezw. bei der Sektion, lassen sich bei den durch die angewendeten chemischen Agentien hervorgerufenen Veränderungen manigfaltige, namentlich graduelle Verschiedenheiten nachweisen.

Eine Erscheinung, die bei allen subkutan applizierten Derivantien beobachtet werden kann, ist eine deutliche, oft hochgradige *Hyperämie,* nicht nur des von dem Agens zunächst betroffenen Gewebes, sondern auch desjenigen in grösserer Entfernung, sodann das Bild der *Entzündung* an der Injektionsstelle, sowie deren nächster Umgebung.

Auch in sog. tiefstgelegenen und dem Applikationsherd entfernten Teilen waren offensichtliche Erscheinungen von Anämie nie zu konstatieren.

Obduktionen, welche in den ersten zwei Tagen nach der Injektion vorgenommen wurden, liessen am Impfherd regelmässig starke Injektion der Gefässe, leichtere oder stärkere Blutungen und hochgradige seröse Durchfeuchtung erkennen. Die mikroskopische Untersuchung ergab starke Füllung der Kapillaren und zahlreich ausgetretene Erythrocyten, sowie Fibrin- und Eiweissniederschläge. Am 2.—4. Tage zeigte sich immer noch starke Injektion, graugelbliche Verfärbung der Applikationsstelle und ziemlich gleichmässige Infiltration. Die histologische Prüfung in diesem Stadium bietet ein prächtiges Bild der Emigration von Leukocyten, welche in Haufen in den Gewebsmaschen sich lagern (eitrige Infiltration). Im Zentrum des Herdes stellen aber auch diese schon vielfach zerfallene Zelltrümmer dar.

Vom 4.—6. Tage war gewöhnlich schon deutliche Demarkation des Brandherdes zu beobachten, Wucherung des Bindegewebes in der Randzone und Leukocytenanhäufung im teilweise zerfallenen Gewebe (Abszess, Nekrose). In der nächsten, sowie oft in weiterer Umgebung gelbsulziges Ödem im Zwischenmuskelgewebe.

Untersuchungen älterer Herde ergaben regelmässig bindegewebige Abkapselung eines aus Gewebs- und Zelltrümmern und Leukocyten bestehenden Herdes.

Schlussfolgerungen.

Ich bin weit davon entfernt, zu glauben, dass mit diesen Untersuchungen ein endgültiges Urteil über die subkutane Applikation von Derivantien möglich geworden sei; denn noch eine Reihe damit zusammenhängender Fragen harren vorerst der Lösung. Immerhin scheint diese hypodermatische Injektion reizender chemischer Stoffe nun doch eine Behandlungsform darzustellen, die es verdient, besser beachtet zu werden, als dies bislang der Fall war.

Schon die alte Veterinärmedizin hat in vielfältigster Art und bei zahlreichen Krankheiten sich der subkutanen Anwendung scharfstoffiger Mittel bedient; die Empirie hat sie dazu geleitet, und die Erklärung suchte sie, wie bei den gewöhnlichen hautreizenden Mitteln, in einer Ableitung der Säfte und des Blutes.

Wenn nun auch diese Ansicht über die Wirkungsweise der Derivantien mehrteils verlassen ist, aber auch zugestanden werden muss, dass dieselbe heute noch vielfach auf Hypothesen beruht, so haben doch eine Reihe exakter Forschungen die derivierende Heilmethode und speziell auch die subkutane Form in einem Lichte erscheinen lassen, das derselben neue Wege weist; wir wollen nur auf die Arbeiten von Bossi (6), Bardenheuer (115), Bauer (129), Bier (135) usw. aufmerksam machen.

Wenn ich des ferneren aus diesen Versuchen resumiere, welch eminente örtliche Wirkung mittels unter die Haut applizierter reizender Agentien erzeugt werden kann, und dabei beachte, dass es wohl möglich ist, durch sorgfältige Prüfung und Individualisierung gerade so gut wie bei der epidermatischen Behandlung, dieselbe im voraus zu bestimmen, so ist doch zu sagen, dass die Subkutan-Methode einer weitern Prüfung wert und der Vervollkommnung fähig ist.

Man hat geglaubt, der subkutanen Injektion von Derivantien den Vorwurf machen zu müssen, dass die Wirkung eben nicht bloss eine reizende, sondern auch eine deletäre sei. Die Einrede ist nicht ganz unberechtigt, aber die gewebszerstörende Wirkung kann, wie unsere Versuche dartun, durch richtige Auswahl sehr wohl in dem Rahmen gehalten werden, in welchem für den Organismus nachteilige Folgen nicht resultieren.

Man hat ferner hervorgehoben, dass auch die Abszessbildung, die häufig bedingt werde, unangenehme Konsequenzen haben dürfte. Abgesehen davon, dass wir diese oft absichtlich erzeugen wollen — Fixationsabszesse —, so ist doch zu bemerken, dass diese Abszesse durchaus nicht so gefährlich sind, weil es sich dabei um rein aseptische Eiterungen handelt, deren Gefahren sich ungleich geringer zeigen, als bei infektiösen Abszessen, und dass auch deren Heilung unverhältnismässig rasch erfolgt.

Wenn schliesslich anzuerkennen ist, dass die Injektionen von Derivantien z. B. an den Extremitätenenden nur schwierig auszuführen sind, und gerade hier wegen der Straffheit des Unterhautzellgewebes von den Tieren jedenfalls äusserst schmerzhaft empfunden werden müssen, so darf doch betont werden, dass dieser Methode unbestreitbare Vorteile zukommen, die für die Praxis darin bestehen, dass sie viel energischer wirkt,

als die epidermatische, dass sog. ableitende Mittel auf Stellen angewendet werden können, wie z. B. Euter bei Mastitis, Vorderbrust bei Pneumonie etc., wo sonst übungsgemäss Scharfsalben nicht Platz finden. Ferner ist bei der subkutanen Applikationsform das Ablecken des Medikaments verunmöglicht, Haut und Haare werden geschont, und dann dürfte auch die Reinheit der chemischen Wirkung einigermassen in Berücksichtigung fallen.

Es ist wohl mit Bestimmtheit zu sagen, dass die subkutane Applikation von Derivantien die epidermatische Behandlungsmethode nie ersetzen wird; aber sie hat in früheren Jahrhunderten dieselbe in nutzbringender Weise ergänzt, und sie ist es wohl wert, in der neuen und zeitgemässen Form der subkutanen Injektion im Kampfe gegen örtliche und allgemeine Krankheiten wieder Verwendung zu finden.

Literatur.

1. Grammlich, „Über scharfe Einreibungen", Zeitschrift für Veterinärkunde, 1898, Heft 1.
2. Spezielle Arzneimittellehre für Tierärzte v. Ed. Vogel. Stuttgart 1881.
3. Arzneiverordnungslehre für Tierärzte v. Eug. Fröhner. Stuttgart 1890.
4. Lehrbuch der allgemeinen Therapie für Tierärzte v. Eug. Fröhner. Stuttgart 1900.
5. Grundriss der Arzneiverordnungslehre mit besonderer Berücksichtigung der Arzneidispensierkunde v. A. Jaquet. Basel 1902.
6. Il nuovo Ercolani 1897, ref. in Deutsche tierärztliche Wochenschrift, V. Jahrg. 1897.
7. Monatshefte für prakt. Tierheilkunde v. Fröhner & Kitt, IX. Band 1898.
8. Hippopronia v. Kaspar Reuschel. Strassburg 1599.
9. Das Erste Buch der Chirurgy Oder Wundtartzney von Hieronymi Fabricii, ab Aquapendente, Professoris zu Padua, verteutscht von Petro Offenbach. Franckfurt am Mayn 1603.
10. Praktischer Unterricht in der Vieharzneykunst v. Johann Christian Polykarp Erxleben. Göttingen und Gotha 1771.
11. Erfahrungen und Beobachtungen aus der Tierarzneykunde v. Maximilian Georg Blumenschein. Salzburg 1791.
12. Systematisches Handbuch der theoretisch-praktischen Veterinär-Wissenschaft v. Friedr. Pilger. Giessen 1802.
13. Praktische Abhandlungen über die Krankheiten der Pferde und des Rindviehs v. Karl Wilh. Ammon. Nürnberg und Altorf 1802.
14. Christian Heinrich Theodor Schreger's der Heilkunde Doctors Operationslehre für Tierärzte. Fürth 1803.
15. Vollständiges Handbuch der praktischen Pferdarzneykunst v. Karl Wilh. Ammon. Heilbronn und Rothenburg 1808.
16. System der theoretischen und praktischen Tierheilkunde v. Dr. Joh. David Busch. Marburg 1811.
17. System der theoretischen und praktischen Tierheilkunde v. Dr. Joh. David Busch. IV. Bd. Marburg 1822.
18. Über die Drüsenkrankheit der Pferde v. Michael v. Erdelyi. Wien und Triest 1813.

19. Lehrbuch der Veterinair-Wundarzneykunst v. Seyffert v. Tennecker. I. Teil. Prag 1820.

20. Das Ganze der Tierheilkunde v. Joh. Nikolaus Rohlwes. II. Teil. Leipzig 1823.

21. Das Ganze der Tierheilkunde v. Joh. Nikolaus Rohlwes, fortgesetzt v. S. v. Tennecker. III. Teil. Leipzig 1825.

22. Das Ganze der Tierheilkunde v. Joh. Nikolaus Rohlwes, fortgesetzt v. S. v. Tennecker. IV. Teil. Leipzig 1825.

23. Vollständiges Handbuch der praktischen Pferdarzneykunst v. Karl Wilh. Ammon. I. Bd. Heilbronn und Rothenburg 1827.

24. J. B. von Sind's sicher und geschwind heilender Pferde-Arzt v. Karl Wilh. Ammon & Seyffert v. Tennecker. Frankfurt a. Main 1829.

25. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie v. J. F. C. Dieterichs. Berlin 1828.

26. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie der grösseren nutzbaren Haussäugetiere v. Karl Friedr. Wilh. Funke und Dr. Karl Gottlob Prinz. I. Bd. Leipzig 1841.

27. Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie der grösseren nutzbaren Haussäugetiere v. Karl Friedr. Wilh. Funke und Dr. Karl Gottlob Prinz. II. Bd. Leipzig 1841.

28. Bujatrik v. J. J. Rychner. Bern 1841.

29. Hippiatrik v. J. J. Rychner. Bern 1842.

30. Veterinär-Chirurgie v. J. Schüssele. Karlsruhe 1841.

31. Systematisches Handbuch der Veterinär-Chirurgie v. G. Strauss. Wien 1845.

32. Archiv für Tierheilkunde. VI. Bd. Bern 1832.

33. Handbuch der Veterinär-Chirurgie v. G. C. With, übersetzt von Dr. Joh. Mart. Kreutzer. Augsburg 1843.

34. Handbuch der Veterinair-Chirurgie v. J. F. C. Dietrichs. 6. Aufl. Berlin 1845.

35. Schweizer-Archiv für Tierheilkunde. VIII. Bd. Zürich 1846.

36. Jahresbericht über die Fortschritte der gesamten Tierarzneikunde im In- und Auslande v. Dr. Hertwig. 1841. Ref. aus The Veterinarian.

37. Jahresbericht über die Fortschritte der gesamten Tierarzneikunde im In- und Auslande v. Dr. Hertwig. 1841. Ref. aus Recueil de Médecine vétér. pratique.

38. Jahresbericht über die Fortschritte der gesamten Tierarzneikunde im In- und Auslande v. Dr. Hertwig. 1842 u. 1843. Ref. aus Recueil de Médecine vétér. pratique 1843.

39. Prof. Dr. Brauell: Beitrag zur Pathologie und Therapie der chronischen Fussrollenentzündung (Magazin für die gesamte Tierheilkunde v. Gurlt & Hertwig. XI. Jahrg. 1845).
40. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1845. Ref. aus Journal vétér. et agricole de Belgique, pag. 145.
41. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1846.
42. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1847. Ref. aus Journal de Médecine vétér. publié à l'École de Lyon, pag. 322.
43. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1848. Ref. aus Recueil de Médecine vétér. pratique, pag. 215.
44. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1849. Ref. aus Journal des Vétérinaires du Midi 1848.
45. Chirurgische Anatomie und Operationslehre für Tierärzte v. Dr. E. F. Gurlt und Dr. C. H. Hertwig. Berlin 1847.
46. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1850. Ref. aus Journal de Médecine vétér. publié à l'École de Lyon, pag. 5.
47. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1852. Ref. aus Journal de Médecine vétér. publié à l'École de Lyon, pag. 439.
48. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1854. Ref. aus Journal de Médecine vétér. de Lyon, pag. 481.
49. Jahresbericht über die Fortschritte der Tierheilkunde v. Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann. 1855. Ref. aus Recueil de Médecine vétér. pratique, pag. 480 und Ref. aus Annales de Médecine vétér. de Bruxelles, pag. 509.
50. Grundriss der gesamten Veterinärmedizin v. Dr. J. M. Kreutzer. Erlangen 1853.
51. Die Fusskrankheiten der Pferde und des Rindviehs v. M. Anker. Bern und Zürich 1854.
52. Spezielle Pathologie und Therapie der nutzbarsten Haustiere v. J. J. Rychner. Bern 1854.
53. Handbuch der tierärztlichen Operationslehre v. Dr. Eduard Hering. Stuttgart 1857.
54. Handbuch aller innern und äussern Krankheiten unserer nutzbaren Haustiere v. Dr. J. E. L. Falke. Erlangen 1858.

55. Spezielle Pathologie und Therapie für Tierärzte v. Dr. Eduard Hering. 3. Aufl. Stuttgart 1858.
56. Tierärztliche Instrumenten- und Verbandlehre v. Dr. Leop. Forster. Wien 1861.
57. Jahresbericht über die Leistungen in der Tierheilkunde v. Dr. Hering. 1863. Ref. aus La Clinique vétér., II. Ser., III. Jour., pag. 290.
58. Kompendium der tierärztlichen Operationslehre v. Dr. L. Forster. Wien 1864.
59. Chirurgische Klinik, Zürich 1860—1867. Erfahrungen auf dem Gebiete der praktischen Chirurgie v. Dr. Th. Billroth. Berlin 1869.
60. Lehrbuch der allgemeinen Therapie der Haustiere v. A. C. Gerlach. Berlin 1868.
61. Die innern und äussern Krankheiten der landwirtschaftlichen Haussäugetiere von Dr. G. C. Haubner. 6. Aufl. Berlin 1873.
62. Dr. C. H. Hertwig, Praktisches Handbuch der Chirurgie für Tierärzte. Berlin 1874.
63. Die Pathologie und Therapie des Spat der Pferde v. W. Dickerhoff. 1875.
64. Tierärztliche Jahrbücher, Universal-Repertorium der Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Veterinärwissenschaften v. Dr. Falke. 1878. Ref. aus Bullet. de la Soc. centr. de médecine vétér., Juin 1877.
65. Tierärztliche Jahrbücher, Universal-Repertorium der Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Veterinärwissenschaften v. Dr. Falke. 1879. Ref. aus Österr. Monatsschrift Nr. 11, 1878.
66. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Dr. Ellenberger & Schütz. 1882. Ref. aus dem Archiv f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. bezw. d. Neuen Zeitschrift f. Vet.-Med., pag. 53.
67. Handbuch der tierärztlichen Operationslehre v. Dr. Ed. v. Hering. 3. Aufl. Stuttgart 1879.
68. Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie v. Dr. Aug. Armbrecht. Wien 1879.
69. Handbuch der tierärztlichen Chirurgie v. H. V. Stockfleth, übersetzt von Chr. Steffen. Leipzig 1879.
70. Schweizerisches Archiv für Tierheilkunde und Tierzucht. II. Bd., 1880, I. Heft.
71. Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht v. Alois Koch. Wien und Leipzig. I. Bd., 1885.
72. Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht v. Alois Koch. Wien und Leipzig. II. Bd., 1885.

73. Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht v. Alois Koch. Wien und Leipzig. III. Bd., 1886.
74. Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht v. Alois Koch. Wien und Leipzig. IV. Bd., 1887.
75. Encyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht v. Alois Koch. Wien und Leipzig. IX. Bd., 1892.
76. Dr. W. Ellenberger, Lehrbuch der Allgemeinen Therapie der Haussäugetiere. Berlin 1885.
77. Lehrbuch der Pathologie und Therapie der Haustiere v. Dr. M. J. Röll. I. Bd. 5. Aufl. Wien 1885.
78. Lehrbuch der Veterinär-Chirurgie v. Dr. Jos. Bayer. Wien 1887.
79 Rundschau auf dem Gebiete der Tiermedizin und vergleichenden Pathologie v. Dr. Lemke und J. Busch. 1887.
80. Praktisches Tierarzneibuch v. H. Haselbach. 3. Aufl. Oranienburg 1888.
81. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Ellenberger & Schütz. 1888.
82. Tierärztliche Chirurgie v. L. Hoffmann. I. Bd. Stuttgart 1892.
83. Tierärztliche Chirurgie v. L. Hoffmann. II. Bd Stuttgart 1892.
84. Lehrbuch der Allgemeinen Chirurgie und Operationslehre v. Prof. Dr. H. Möller. Stuttgart 1893.
85. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1893.
86. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1901.
87. Schweizer-Archiv für Tierheilknnde. 36. Bd., 1894.
88. Herings Operationslehre für Tierärzte v. Dr. Ed. Vogel. 6. Aufl. Stuttgart 1897.
89. Monatshefte für praktische Tierheilkunde v. Fröhner & Kitt. VIII. Bd. Stuttgart 1897.
90. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1899. Ref. aus Zeitschrift für Veterinärkunde. März 1899, und Ref. aus Maanedsskrift for Dyrläger XI. 7.
91. Österreichische Monatsschrift 1899. 5 u. 6. Ref. in Deutsche tierärztliche Wochenschrift. VII. Jahrg., 1899.
92. Il moderno Zooiatro 98, S. 426. Ref. in Deutsche tierärztliche Wochenschrift. VII. Jahrg., 1899.
93. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1900.
94. Il nuovo Ercolani 1901, S. 291. Ref. in Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1902.
95. Bulletin de la Société centrale de Médecine vétér. 1901. Ref. in Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1902, pag. 269.
96. Bulletin de la Société centrale de Médecine vétér. 1902.

97. Éléments de Chirurgie vétérinaire par J. Gourdon. Paris et Toulouse 1854.
98. Die hypodermatische Injektion der Arzneimittel v. Dr. Albert Eulenburg. 2. Aufl. Berlin 1867.
99. Lehrbuch der allgemeinen chirurgischen Veterinär-Pathologie und -Therapie v. Dr. Hermann Pütz. Bern 1874.
100. Tierarzt 1876, Nr. 9, ref. in Tierärztlichen Jahrbücher v. Dr. Falke. 1878.
101. Schweizerisches Archiv für Tierheilkunde und Tierzucht. III. Jahrgang. 1881.
102. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Dr. Ellenberger und Dr. Schütz. 1884.
103. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. XXVII. Bd., 1885.
104. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin von Dr. Ellenberger und Dr. Schütz. 1886. Ref. aus Recueil pag. 938 und The vet. journ. Bd. XXIII, p. 252.
105. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. XII. Bd. 1886.
106. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. XIII. Bd. 1887.
107. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Dr. Ellenberger und Dr. Schütz. 1887. Ref. aus Annal. belg., pag. 196, Recueil pag. 473, 126, und Tierarzt S. 255.
108. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1889.
109. Monatshefte für praktische Tierheilkunde v. Fröhner & Kitt. I. Bd. Stuttgart 1889.
110. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1890. Ref. aus Holländ. Zeitschrift f. Tierheilkunde. Bd. 16, H. 4.
111. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Ellenberger & Schütz. 1890.
112. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1891.
113. Tierärztliche Arzneiverordnungslehre v. L. Hoffmann. Berlin 1891.
114. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Ellenberger & Schütz. 1892. Ref. aus Recueil de Médecine vétér. VII. Ser. tome X. Nr. 2.
115. Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie v. Dr. E. Ziegler. X. Bd. Jena 1891.
116. Monatshefte für praktische Tierheilkunde v. Fröhner & Kitt. III. Bd. 1892.
117. Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Tierärzte v. Dr. H. Möller. Stuttgart 1891.

118. Enzyklopädie der gesamten Tierheilkunde und Tierzucht v. Alois Koch. Wien und Leipzig. X. Bd., 1893.
119. Monatshefte für praktische Tierheilkunde v. Fröhner & Kitt. V. Bd., 1894.
120. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Ellenberger & Schütz. 1895. Ref. aus Archiv für Veter. Wissenschaft, S. 90.
121. Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medizin v. Ellenberger & Schütz. 1896. Ref. aus Archiv für Veter. Wissenschaft, S. 317.
122. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1897.
123. Berliner tierärztliche Wochenschrift 1897.
124. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. XLI. Bd, 1899. Ref. aus Clinique vétér. 1898, p. 523.
125. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1899.
126. Deutsche tierärztliche Wochensrchrift 1900.
127. Fröhner, Lehrbuch der Arzneimittellehre. 5. Aufl. Stuttgart 1900.
128. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1901.
129. Archiv für pathologische Anatomie und Physiolgie und für klinische Medizin v. Rudolf Virchow. 156. Bd. Berlin 1899.
130. Kompendium der Arzneimittellehre für Tierärzte v. Otto Regenbogen. Berlin 1901.
131. Manuale di Materia medica e di Terapeutica dal Dottor Cav. Chirone Vincenzo. Terza Editione.
132. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. XLIV. Bd., 1902.
133. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. XXVIII. Bd., 1902.
134. Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie v. Dr. Hermann Tillmanns. 8. Aufl. Leipzig 1901.
135. Hyperämie als Heilmittel v. Prof. Dr. Aug. Bier. Leipzig 1903.
136. Head H., Die Sensibilitätsstörung der Haut bei Visceralerkrankungen. Deutsch von W. Seiffer. Berlin 1898. Zitiert nach Sahli, Prof. Dr., Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden. 3. Aufl. Leipzig und Wien 1902.
137. Lehrbuch der klinischen Untersuchungs-Methoden v. Prof. Dr. H. Sahli. 3. Aufl. Leipzig und Wien 1902.
138. Das biomechanische (neo-vitalistische) Denken in der Medizin und in der Biologie von Prof. Dr. Moriz Benedikt. Jena. 1903.
139. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 32. (1888).